1. As informações necessárias para que o usuário possa identificar o produto e seu conteúdo.

a) Nome do fornecedor e seu endereço:
AIR LIQUIDE BRASIL LTDA
Av das Nações Unidas, 11541 – 19 andar
CEP: 04578-000- São Paulo- SP - Brasil
CNPJ: 00.331.788/0001-19

b-) Origem do produto, nome do fabricante e seu endereço:
Taema – Parc de Haute Technologie
Rua Georges Besse nº 6 – CE 80
ANTONY CEDEX – FRANÇA – FR.

c) o nome técnico do produto: Ventilador Pressão e Volume
d) o nome e modelo comercial do produto: HORUS
e) Responsável Técnico: César Satoshi Fukuda - Engenheiro Eletricista - CREA/SP 0641822319

Registro ANVISA nº_______________

f) informações gráficas

g) descrição do princípio físico e fundamentos da tecnologia do produto, aplicados para seu funcionamento e sua ação;

O **HORUS** é um ventilador de cuidados críticos, particularmente bem adaptado às necessidades de reanimação, cuidados intensivos e salas pós-operatórias.
Responde às necessidades quer do recém-nascido, quer do adulto (VT de 20 ml a 1500 ml).
É composto de duas partes: um corpo principal reagrupando as funções pneumáticas e elétricas, e um painel de controle articulado.
O painel de controle de duas partes reagrupa as regulagens do respirador e a vigilância do paciente.
A gestão dos alarmes do paciente faz-se na zona de vigilância do paciente.
As consignações de ventilação são acessíveis pela parte regulagens do respirador.
Esta ventilação pode fazer-se a partir de um volume corrente (volume de cada insuflação) de 20 ml a 1500 ml ou de uma pressão de insuflação de 0 a 60 cmH2O de acordo com os diferentes modos de ventilação (VC-VAC, PC-PAC, VACI, VS-AI-PEEP, VAIV, VS-PPV, VS-PPV, VS-AI+VT mini garantido na Ventilação Invasiva e VS-AI-PEEP-VNI, VC-VACVNI, PC-PAC-VNI e VAC-VNI na Ventilação Não Invasiva).

1. Descrição do sistema pneumático
O misturador de gás é composto de dois níveis de equilíbrio das medidas de O_2 e de Ar e de uma válvula misturadora.

Esta é de tipo "orifícios calibrados".
O gerador de fluxo é composto por uma válvula proporcional e por um conjunto de regulagem de alimentação da válvula que é comandada por um microprocessador e obedece a um sinal de fluxo (sensor) ou de pressão.
Um sensor de fluxo com perda de carga, permite conservar a ventilação no caso de deterioração do sensor inspiratório.
Antes do gerador de fluxo, uma capacidade tampão permite obter fluxos instantâneos significativos (até 250 l/min.).
A saída do gerador de fluxo está ligada a uma canalização na qual circula a mistura gasosa insuflada.
Esta canalização comporta uma válvula mecânica.
Dois pressostatos controlam permanentemente a presença dos gases à entrada do ventilador.
O nebulizador é alimentado à saída do regulador.
O circuito expiratório é composto de válvula expiratória e do sensor de fluxo (de elemento aquecido) dos gases expirados.
Os fluxos de gases expirados são medidos por este sensor cujo sinal é tratado eletronicamente de forma a obter as informações na espirometria.
A válvula expiratória comporta uma membrana comandada por pressão, a qual obedece a um sensor de pressão.
A concentração em O_2 da mistura insuflada é medida pelo sensor de FiO_2.
Um dispositivo de entrada de ar ambiente permite ao paciente respirar livremente em caso de necessidade.
Este sistema de fornecimento de ar ao paciente pode ser acionado em caso de falha do aparelho ou de defeito do circuito de alimentação a gás ou em caso de corte de energia.

2. Descrição do sistema eletrônico

O funcionamento do aparelho foi divido em duas grandes partes, sendo ambas comandadas por microprocessador.
Estas duas grandes funções são:
• a gestão e o controle dos parâmetros de ventilação.
• a vigilância dos parâmetros de ventilação.
Os microprocessadores vigiam-se permanente e mutuamente e controlam também o bom funcionamento de cada componente da máquina.
Caso se constatar uma anomalia, o sistema põe-se automaticamente numa configuração de segurança, tentando ao mesmo tempo permanecer próximo das condições de ventilação pedidas.
O construtor previu a maioria dos casos de disfunção possíveis do aparelho e estes são normalmente cobertos pelo sistema de vigilância interno, todavia, recomenda-se, no caso de total dependência do paciente, prever um dispositivo de auxílio como, por exemplo, um insuflador manual (**IM5**, etc.).

Descrição dos Componentes

1. Os visores

A visualização efetua-se por meio de duas telas de cristais líquidos.
A tela da parte superior (1) transmite a vigilância do paciente; é composto por uma janela gráfica (240 x 128 pontos) e por uma página de texto (16 linhas de 30 caracteres). O da parte inferior (2) transmite a parte ventilatória do paciente e comporta oito linhas de 40 caracteres permitindo a visualização dos valores regulados.
Cada tela apresenta mensagens ou instruções nos casos de alarmes ou procedimentos de testes.
As telas são retro-iluminados, portanto aconselhamos ao usuário deixar aquecer alguns minutos os luzes de néons para um conforto visual ótimo.

2. Os teclados

A parte de vigilância da ventilação inclui:

• As teclas serigrafadas (3), correspondem, cada uma delas, a uma categoria de ventilação: “recém-nascido”, “pediátrico”, “adulto”, e “ventilação não invasiva”, com os indicadores luminosos associados.

• As teclas serigrafadas (4) correspondem às ações "continuação" e "retorno".

Estas teclas permitem selecionar as diferentes telas de regulagem da ventilação do paciente.

• 6 teclas com funções variáveis (5).

• Um botão de regulagem (6) que permite ajustar o valor previamente selecionado.

• O interruptor de colocação em modo "On / “Stand-By”" (7).

• A tecla de validação (8).

• A tecla de ventilação de segurança (9).

A parte de vigilância do paciente inclui:

• As teclas serigrafadas que permitem "imobilizar" a tela de visualização (10) e inibir o alarme "inib. alarme (11).

• 1 indicador luminoso de alarme (12).

• 1 botão de regulagem (13).

• A tecla de validação (14).

• A tecla "escape" ou retorno à tela de base (15).

3. As conexões do circuito de paciente

Incluem:

• tomada para a válvula expiratória (16).

• tomada para o sensor de fluxo expiratório (17).

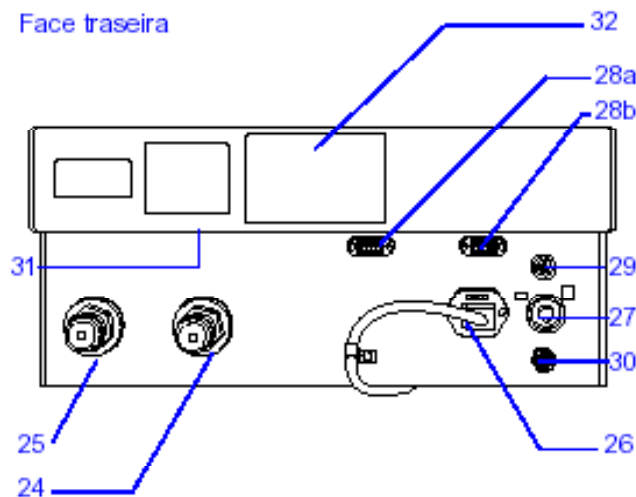
• bloco inspiratório, a tomada de conexão ao circuito de paciente (18) e o parafuso de desmontagem (22) (ver § manutenção).

• tomada de conexão de um nebulizador (19).

• tomada exterior de medida de pressão (20).

• tomada externa de medição de fluxo / volume (21).

• botão de regulagem da FiO2 (23).

D. Face traseira
A face traseira comporta os elementos seguintes:
• A junção de entrada de ar (tomada normalizada NF-S 90-116) (24).
• A junção de entrada de oxigênio (tomada normalizada NF-S 90-116) (25).
• Os fusíveis de proteção (2 no bloco de conexão do fio elétrico da rede).
• O conector do fio elétrico (IEC 3 pinos) (26) (em complacência com a regulamentação local) (para outras tensões, queira consultar-nos).
• O interruptor principal de colocação sob tensão (ON / OFF) (27).
• Os conectores de comunicação RS232 (tomadas SUB D 9) (1 para o microprocessador associado à ventilação (28a) e 1 para o microprocessador associado ao monitor (28b)).
• A tomada de transferência de alarme (29) (intensidade máxima de saída: 250 mA, tensão máxima 24 V: Ver manual de manutenção para mais informações).
• A tomada de saída analógica (0 - 10 V) de tipo BNC (30).
• A entrada de ar de arrefecimento do aparelho assim como o filtro anti-poeira (31). (A saída do arrefecimento está colocada por baixo do aparelho).
• a etiqueta do construtor (32).

h) relação das partes e acessórios destinados a integrar o produto, assim como de todos opcionais e materiais de consumo por ele utilizados.

O Horus é composto pelas seguintes partes:

Descrição dos Componentes

1. Os visores
A visualização efetua-se por meio de duas telas de cristais líquidos.
A tela da parte superior (1) transmite a vigilância do paciente; é composto por uma janela gráfica (240 x 128 pontos) e por uma página de texto (16 linhas de 30 caracteres). O da parte inferior (2) transmite a parte ventilatória do paciente e comporta oito8 linhas de 40 caracteres permitindo a visualização dos valores regulados.
Cada tela transmite mensagens ou instruções nos casos de alarmes ou procedimentos de testes.
As telas são retro-iluminados, por conseguinte aconselhamos ao usuário deixar aquecer uns minutos os néons para um conforto visual ótimo.
2. Os teclados
A parte de vigilância da ventilação inclui:

• A cada uma das teclas serigrafadas (3), correspondem a uma categoria de ventilação: “recém-nascido”, “pediátrico”, “adulto”, e “ventilação não invasiva”, com os indicadores luminosos associados.
• As teclas serigrafadas (4) correspondem às ações "continuação" e "retorno".
Estas teclas permitem selecionar as diferentes telas de regulagem da ventilação do paciente.
• 6 teclas com funções variáveis (5).
• Um botão de regulagem (6) que permite ajustar o valor previamente selecionado.
• O interruptor de colocação em modo "On / “Stand-By”" (7).
• A tecla de validação (8).
• A tecla de ventilação de segurança (9).

A parte de vigilância do paciente inclui:
• As teclas serigrafadas que permitem "imobilizar" a tela de visualização (10) e inibir o alarme "inib. alarme (11).
• 1 indicador luminoso de alarme (12).
• 1 botão de regulagem (13).
• A tecla de validação (14).
• A tecla "escape" ou retorno a tela de base (15).

3. As conexões do circuito de paciente
Incluem:
• tomada para a válvula expiratória (16).
• tomada para o sensor de fluxo expiratório (17).
• bloco inspiratório, a tomada de conexão ao circuito de paciente (18) e o parafuso de desmontagem (22).
• tomada de conexão de um nebulizador (19).
• tomada exterior de medida de pressão (20).
• tomada externa de medição de fluxo / volume (21).
• botão de regulagem da FiO_2 (23).

D. Face traseira

A face traseira comporta os elementos seguintes:

• A junção de entrada de ar (tomada normalizada NF-S 90-116) (24).
• A junção de entrada de oxigênio (tomada normalizada NF-S 90-116) (25).
• Os fusíveis de proteção (2 no bloco de conexão do fio elétrico da rede).
• O conector do fio elétrico (IEC 3 pinos) (26) (em complacência com a regulamentação local) (para outras tensões, queira consultar-nos).
• O interruptor principal de colocação sob tensão (ON / OFF) (27).
• Os conectores de comunicação RS232 (tomadas SUB D 9) (1 para o microprocessador associado à ventilação (28a) e 1 para o microprocessador associado ao monitor (28b)).
• A tomada de transferência de alarme (29) (intensidade máxima de saída: 250 mA, tensão máxima 24 V.
• A tomada de saída analógica (0 - 10 V) de tipo BNC (30).
• A entrada de ar de arrefecimento do aparelho assim como o filtro anti-poeira (31). (A saída do arrefecimento está colocada por baixo do aparelho).
• a etiqueta do construtor (32).

Acessórios de uso exclusivo do HORUS.

Circuito Paciente Horus 1, 5 m. VB095200

Sensor expiratório Horus KY 318300

Sensor expiratório
Horus KY 442400

Célula de oxigênio
Horus YR 049700

Filtro bacteriológico Horus KY 185200

i) relação dos materiais de apoio que acompanham o produto:

Manual de uso, filtro bacteriológico, célula de Oxigênio, sensores de fluxo inspiratório e expiratório, circuito paciente descartável.

Acompanha o HORUS o seu Manual de Instruções de Uso

j) especificações e características técnicas do produto

Tensão: 100-240 V / 50-60 Hz / 75 VA

Resistência

Ventile com uma bola pulmão de teste provido de uma resistência com os seguintes ajustes:
- modo: VC-VAC;
- fluxo: CONSTANTE
- Vt = 500 ml, PEEP = 5 cmH2O, SD = 0,5 l/min, fmini = 12 c/min, Ti/Ttot = 33 %, FiO2 = 60 %, cálculo R/C = NÃO.

Duração: um quarto de hora como mínimo.
O HORUS compõe-se de uma aplicação (MDV ou Monitor de Ventilação) que se executa num PC conectado a HORUS mediante cabo de série.

Este PC está equipado com:
Um processador de 5x86 a 133 MHz.
16 M de RAM.
Um disco rígido de 2 G.
Uma tela com uma definição de 640 x 480, equipada com uma placa táctil.
Quatro portas seriais.
A tela táctil permite utilizá-lo sem teclado nem mouse.

Especificações Técnicas e Elétricas do HORUS

FÍSICAS	Dimensões totais Altura: 200 mm Largura: 430 mm Profundidade: 440 mm Peso: 14 kg (Verificar se a mesa/suporte pode suportar o peso do aparelho).
ELÉTRICAS	Tensão: 100 - 240 V ~ Freqüência: 50 - 60 Hz Potência (max.): 75 VA (0,4 A) Proteções: 2 X 630 mAT 250 mA rápido (F2: adiamento alarme) Categoria elétrica: I Tipo de aparelho: B Modo de funcionamento: Serviço contínuo Proteção de falta de tensão: Alarme sonoro contínuo
PNEUMÁTICAS	Alimentação pneumática Pressão de alimentação do nebulizador: 150 kPa (1,5 bar). Medida de pressão proximal: sensor 0 - 100 mbars (hPa). Medida de caudal proximal: sensor de pressão diferencial □ 10 mbars (hPa).
MEIO AMBIENTE	Temperatura de armazenamento: de -40 a + 70 ^{0}C. Umidade relativa (utilização): de 30 % a 75 %. Umidade relativa (armazenamento): de 10 % a 100 %. Pressão atmosférica (utilização): de 700 a 1060 mbar (hPa).

	Pressão atmosférica (armazenamento): de 500 a 1060 mbar (hPa). Índice de proteção: normal (sem proteção específica). Conforme com os testes de derrame de 200 cm^3 de água sobre o aparelho. (EN 60 601 - 1) Temperatura de funcionamento: de +10 a + 40^0 C.

2. As condições especiais de armazenamento, conservação e/ou manipulação do produto.

Armazenar em locais secos protegidos da umidade e a temperaturas extremas de armazenamento:
Temperatura de armazenamento: de -40 a + 70 ^{0} C.
Umidade relativa (utilização): de 30 % a 75 %.
Umidade relativa (armazenamento): de 10 % a 100 %.
Pressão atmosférica (utilização): de 700 a 1060 mbar (hPa).
Pressão atmosférica (armazenamento): de 500 a 1060 mbar (hPa).

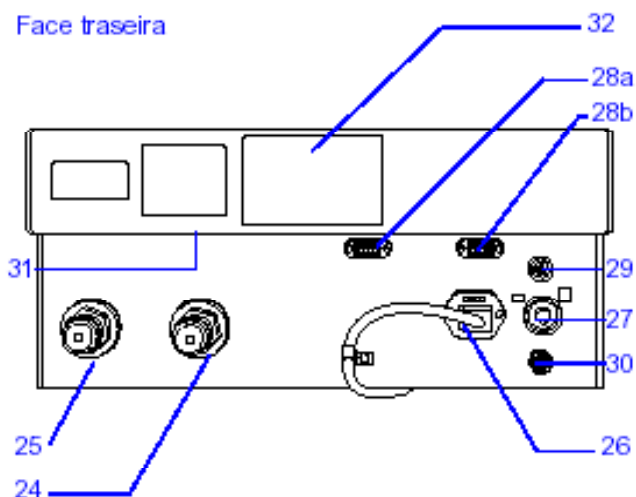
3. As instruções para uso do produto:
a) identificação e função de cada controle, indicador, parte ou acessório do produto.

Descrição dos Componentes

1. Os visores
A visualização efetua-se por meio de duas telas de cristais líquidos.
A tela da parte superior (1) transmite a vigilância do paciente; é composto por uma janela gráfica (240 x 128 pontos) e por uma página de texto (16 linhas de 30 caracteres). O da parte inferior (2) transmite a parte ventilatória do paciente e comporta oito linhas de 40 caracteres permitindo a visualização dos valores regulados.
Cada tela transmite mensagens ou instruções nos casos de alarmes ou procedimentos de testes.
As telas são retro-iluminadas, por conseguinte aconselhamos ao usuário deixar aquecer uns minutos os néons para um conforto visual ótimo.
2. Os teclados
A parte de vigilância da ventilação inclui:
• Cada uma das teclas serigrafadas (3), correspondem a uma categoria de ventilação: "recém-nascido", "pediátrico", "adulto", e "ventilação não invasiva", com os indicadores luminosos associados.
• As teclas serigrafadas (4) correspondem às ações "continuação" e "retorno".
Estas teclas permitem selecionar as diferentes telas de regulagem da ventilação do paciente.
• 6 teclas com funções variáveis (5).
• Um botão de regulagem (6) que permite ajustar o valor previamente selecionado.
• O interruptor de colocação em modo "On / "Stand-By"" (7).
• A tecla de validação (8).
• A tecla de ventilação de segurança (9).
A parte de vigilância do paciente inclui:
• As teclas serigrafadas que permitem "imobilizar" a tela de visualização (10) e inibir o alarme "inib. alarme (11).
• 1 indicador luminoso de alarme (12).
• 1 botão de regulagem (13).
• A tecla de validação (14).
• A tecla "escape" ou retorno à tela de base (15).

3. As conexões do circuito de paciente
Incluem:

• tomada para a válvula expiratória (16).
• tomada para o sensor de fluxo expiratório (17).
• bloco inspiratório, a tomada de conexão ao circuito de paciente (18) e o parafuso de desmontagem (22).
• tomada de conexão de um nebulizador (19).
• tomada exterior de medida de pressão (20).
• tomada externa de medição de fluxo / volume (21).
• botão de regulagem da FiO2 (23).

D. Face traseira
A face traseira comporta os elementos seguintes:
• A junção de entrada de ar (tomada normalizada NF-S 90-116) (24).
• A junção de entrada de oxigênio (tomada normalizada NF-S 90-116) (25).
• Os fusíveis de proteção (2 no bloco de conexão do fio elétrico da rede).
• O conector do fio elétrico (IEC 3 pinos) (26) (em complacência com a regulamentação local) (para outras tensões, queira consultar-nos).
• O interruptor principal de colocação sob tensão (ON / OFF) (27).
• Os conectores de comunicação RS232 (tomadas SUB D 9) (1 para o microprocessador associado à ventilação (28a) e 1 para o microprocessador associado ao monitor (28b)).
• A tomada de transferência de alarme (29) (intensidade máxima de saída: 250 mA, tensão máxima 24 V).
• A tomada de saída analógica (0 - 10 V) de tipo BNC (30).
• A entrada de ar de arrefecimento do aparelho assim como o filtro antipoeira (31). (A saída do arrefecimento está colocada por baixo do aparelho).
• a etiqueta do fabricante (32).

b) a descrição dos procedimentos para seu uso e operação

COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

1. Montagem do conjunto circuito de paciente no HORUS

• Posicionar o filtro bacteriológico na saída insuflação.

• Conectar o conjunto válvula expiratória / sensor de fluxo ao ventilador.

Para colocar a válvula com o seu sensor, carregar no botão ao mesmo tempo que posiciona a válvula no seu compartimento e trancar o sensor de fluxo empurrando-o para o fundo do seu compartimento.

• Ligar o circuito paciente ao ventilador (sem esquecer o filtro bacteriológico) e o umidificador (se utilizado).

2. Conexões

• Com o estribo metálico, verificar o bloqueio do cordão elétrico no aparelho e proceder então à ligação deste na rede.

• Conectar as fontes de ar e de oxigênio nas entradas correspondentes do painel traseiro.

(Em caso de dúvidas sobre a rede, aconselha-se a utilização do **FILTRABLOC**).

3. Ligar o aparelho

• Colocar o aparelho sob tensão através do interruptor situado na face traseira.

• Em modo "Stand-By", o menu da tela Ventilador ajuda o usuário a colocar o aparelho em funcionamento.

A primeira fase refere-se aos testes e a segunda fase refere-se às pré-regulagens.

Em caso de emergência, o usuário pode, em qualquer momento, comutar o botão "On/"Stand-By"" para "On". Nesse caso, o ventilador arranca em modo "VAC" com regulagens padrão (VT, f, PEEP e SDInspi) pré-definidas pelo usuário segundo a categoria ativa.

OS TESTES AUTOMÁTICOS

Os diferentes procedimentos de testes e calibrações permitem verificar a integralidade e o bom funcionamento dos componentes internos do **HORUS**.

1. Inicializações

Teste dos alarmes

Quando colocado sob energia, os alarmes põem-se normalmente a tocar e os indicadores luminosos acendem-se de forma contínua.

Por conseguinte, ligar o **HORUS** permite verificar o bom funcionamento dos alarmes sonoros e visuais.

Teste do sistema de controle dos microprocessadores

Quando colocado sob energia, este procedimento testa, automaticamente os circuitos. Se um dos circuitos apresentar avarias, o microprocessador bloqueia a máquina.

2. Testes interativos

Ao final das inicializações, a tela de testes automáticos aparece na parte inferior do aparelho.
Neste momento pode-se lançar o procedimento pressionando a tecla "SIM".
NOTA :
• O usuário pode omitir este tela, **principalmente em caso de emergência**, colocando o **HORUS** em modo funcionamento.
Os parâmetros padrão salvaguardados são então carregados e a ventilação começa em modo "CMV-ACMV".
• Se o usuário assim o decidir, ele poderá omitir este procedimento de testes interativos pressionando a tecla "NÃO".
Este procedimento inclui as etapas seguintes:
• Calibração do sensor de pressão (zero).
• Purgar o circuito paciente.
• Calibração dos sensores de fluxo (zero).
• Verificação dos sensores de fluxo (ganho).
• Calibração da válvula inspiratória.
• Pressurização do circuito paciente.
• Controle da impermeabilidade do circuito e cálculo da complacência do circuito paciente (com a possibilidade de reinicializar o teste a partir desta etapa em caso de falha: fuga do circuito paciente, complacência demasiado elevada,..).
• Calibração da válvula inspiratória.
• Teste de segurança interna (com emissão de um BIP sonoro).
• Teste e calibração da célula FiO2.
O teste em curso aparece visualizado na parte inferior da tela dedicado à visualização das mensagens.
NOTA:
• O procedimento requer uma correta impermeabilidade do circuito (peça em Y obstruída) **e a desconexão da tomada de parede de oxigênio. O HORUS não autoriza a inicialização dos testes se esta tomada não estiver desligada.**
• Se o modo funcionamento ("On") for selecionado durante esta fase, o ventilador inicia-se em fase de insuflação com as regulagens padrão previamente definidas pelo usuário segundo a categoria ativa.
• O usuário pode, a qualquer momento, abandonar este procedimento pressionando a tecla "SAIR". O resultado dos testes será então "INTERROMPIDO".
• No final dos testes, o **HORUS** emite um BIP. A mensagem “LIGAR NOVAMENTE O OXIGÊNIO” é visualizada de modo intermitente enquanto conexão de oxigênio não estiver ligada.
• Em caso de falha do controle de impermeabilidade do circuito paciente, o usuário tem a possibilidade de reinicializar os testes a partir da etapa de pressurização do circuito paciente pressionando a tecla “REFAZER O TESTE FUGA”.
O mesmo se aplica se a complacência medida do circuito paciente estiver fora do alcance autorizado pelo **HORUS**.
Se o usuário não desejar reinicializar os testes de fugas, poderá selecionar ABANDONAR O TESTE. Neste caso, o **HORUS** utilizará uma complacência padrão (0,35 ml/cmH2O).
O resultado final dos testes interativos será: INTERROMPIDO.
No caso de uma fuga admissível pelo **HORUS**, o usuário também tem a possibilidade de prosseguir os testes interativos abandonando o teste de fuga. Para isso, pressionar a tecla “ACEITAR FUGA”. Também aqui, o **HORUS** utilizará um valor de complacência padrão (0,35 ml/cmH2O).
Para passar à tela seguinte, responder “NÃO” à pergunta “DESEJA EFETUAR OS TESTES?”
Surge de seguida a tela “NOVO PACIENTE”.

PRÉ-REGULAGENS

1. a tela “NOVO PACIENTE”

Quando os testes interativos têm sido executados com êxito ou ignorados, o **HORUS** pergunta ao usuário se trata de um novo paciente.

No caso de uma resposta negativa, ("NÃO"), o modo de ventilação e os seus parâmetros regulados antes da última colocação ficam ativos. Colocar o aparelho em modo "On" inicia a ventilação com os antigos parâmetros.

No caso de uma resposta positiva ("SIM"), ajustar os parâmetros da ventilação de segurança.

Nota: Em seguida, logo que o usuário selecionar o modo ventilação, o **HORUS** entrará neste modo com os parâmetros padrão personalizado.

2. Seleção da categoria de ventilação

As categorias são: ADULTO, PEDIÁTRICO, NEONATO.

A categoria operacional é localizada mediante indicador luminoso fixo sobre o teclado e claramente visualizada na tela de ventilação de segurança.

A escolha da categoria determina as margens de regulagens para todos os parâmetros de ventilação e os limites de alarme.

Muda-se de categoria unicamente a partir da tela de ventilação de segurança (ver mais abaixo), quando o **HORUS** está em modo “Stand-By”.

Tanto a categoria escolhida como os parâmetros de ventilação de segurança são tomados em conta unicamente depois da ventilação.

3. A ventilação de segurança (BACKUP)

Para um novo paciente, a ventilação de segurança deve ser regulada antes das regulagens do modo ventilatório.

Esta ventilação é ativada nos quatro casos seguintes:

• Por em funcionamento imediato o **HORUS:** colocação sob tensão e botão (7) posta sobre "On".
Esta operação é preconizada em caso de emergência.

• Se a tecla "EMERGÊNCIA" (9) é pressionada durante um modo diferente do modo CMV-ACMV.

• Quando uma ausência de atividade inspiratória durante mais de 15 s (modos espontâneos) é detectada.

• Quando “**V**expi” é inferior a 2 L/min. (adulto); 1 L/min (pediátrico) ou 0,5 L/min. (neonato).

• No caso da Ventilação Não Invasiva, a vigilância opera-se em **V** inspi.

Cuidado:

A tecla "EMERGÊNCIA" não está ativa quando o **HORUS** está em modo “Stand-By”.

A ventilação de segurança é um modo auxiliar controlado através de volume com uma freqüência e um volume corrente ajustável.

Mantém a “PEEP” e o limite de desencadeamento inspiratório, regulados no modo atual, um Ti/Ttot de 33% e uma curva de fluxo quadrático.

À colocação imediata em "On" ou se o usuário carregar sobre a tecla "EMERGÊNCIA", a ventilação de segurança permanecerá ativa.

Se um defeito é detectado de ventilação minuto (inferior ao limite da categoria ou apnéia), a ventilação de segurança ativa-se durante 5 ciclos respiratórios.

O primeiro parâmetro (Categoria) acende-se de maneira intermitente e pode ser alterado por seleção da nova categoria.

Após validação, o segundo parâmetro (VC) acende-se de maneira intermitente e pode ser alterado por acionamento do botão de regulagens (6).

Grava-se o valor por pressão da tecla (VALID).

O parâmetro seguinte (f) acende-se intermitentemente após validação do primeiro. O valor pode então ser alterado por acionamento do botão de regulagens (6).

Após validação, o VC e a freqüência são carregados nos parâmetros de ventilação de segurança. A colocação em modo "FUNCIONAMENTO" do aparelho neste estado inicia a ventilação com este VC e esta freqüência.
Nota: Ao selecionar a ventilação de segurança com a tecla "EMERGÊNCIA" durante um modo ativo, torna-se funcional logo à validação dos dois parâmetros VC e f. Nota: A função nebulização fica inativa durante a ventilação de segurança.
Após validação da ventilação de segurança, a tela que permite a escolha do modo aparece. Esta tela chamada "SELECIONAR MODO" (1) vem acompanhado de outra tela "SELECIONAR MODO" (2). Com estas telas, o usuário pode escolher entre todos os modos de ventilação disponíveis no **HORUS**.

Nota: A colocação em modo "On" do ventilador antes de validar as regulagens do modo lança a ventilação no modo CMV-ACMV com os últimos parâmetros previamente gravados pelo usuário.

4. Seleção de um modo de ventilação

Depois de ter respondido "SIM" à tela "NOVO PACIENTE", e validado os parâmetros da ventilação de segurança, visualiza-se no **HORUS** a tela "SELECIONAR MODO" (1), apresentando todos os modos disponíveis.
Pressionar a tecla que corresponde ao modo requerido.
A tela dos parâmetros que corresponde ao modo selecionado aparece visualizada depois.
Observações:
- A tecla "SAIR" não está ativa quando o usuário chega a esta tela pela primeira vez. O **HORUS** fica à espera da validação de pelo menos um modo.
- Os modos de ventilação não autorizados (ver procedimento em anexo) não aparecem nesta tela.

5. Passagem para Ventilação Não Invasiva (VNI)

A utilização do **HORUS** em VNI permite otimizar o funcionamento do aparelho para ventilar um paciente não entubado (máscara facial ou nasal).
A particularidade desta configuração tem por objetivo melhorar a eficácia da VNI, tendo em conta as exigências desta técnica: fugas inerentes à máscara, alarmes, limites de desencadeamento inspiratório e expiratório, regulagem da PEEP.
O **HORUS** propõe dois métodos para passar em VNI:

• Colocação em funcionamento da VNI quando da ligação do HORUS (ligação à corrente, novo paciente)

Após ter efetuado (ou não) os testes interativos, a tela "SELECIONAR MODE" (1) é visualizado. Selecionar "OUTROS" para visualizar "SELECIONAR MODE" na tela (2). Os modos de ventilação que o **HORUS** propõe em VNI são visualizados (VS-AI-PEEP-VNI, VC-VAC-VNI, PC-PACVNI e VACI-VNI).
Observações:
- O termo VNI aparece no sentido inverso por baixo do nome do modo de ventilação e o indicador luminoso acender-se-á logo que o **HORUS** esteja configurado em VNI.
- Em compensação, quando de uma utilização em configuração padrão (Ventilação Invasiva), apenas o nome do modo é visualizado na tela (VNI desaparece).

• Mudança de configuração no decurso da utilização – Passagem da Ventilação Invasiva para a VNI (mesmo paciente, após desentubação):

Esta situação pode ocorrer quando um paciente necessita de uma assistência de ventilação depois de ter sido desentubado e se deseja evitar uma reentubação.
O período pós desentubação é uma situação de risco para o paciente por causa da ocorrência de problemas de ventilação (edema agudo do pulmão, dispnéias da laringe, etc.), onde a incidência

da reentubação poderá ser significativa (10 a 20%). O recurso à VNI em algumas situações (período de pós desentubação difícil) poderia diminuir a incidência do número de reentubações.
Logo que a tela "SUMÁRIO" (1) ou a primeira tela de regulagem de um modo (PC-PAC) (1), por exemplo) é visualizado, e se pressionar a tecla " " , o **HORUS** passa para o modo VNI. O modo de ventilação proposto é o modo VS-AI-PEEP VNI (o modo mais utilizado em VNI). O **HORUS** inicia a ventilação neste mesmo modo depois de validados todos os parâmetros.
Para mudar o modo de ventilação, visualizar "SELECIONAR MODO" (2) na tela e selecionar o novo modo desejado (VC-VAC-VNI, PC-PAC-VNI ou VACIVNI).
A tela do modo selecionado é visualizada. Regular e validar todos os parâmetros para que este novo modo seja tomado em conta.
• Voltar da configuração V.N.I. para a configuração de Ventilação Invasiva:
No caso de uma reentubação, é necessário passar novamente à configuração em ventilação padrão.
Para isso, visualizar "SELECIONAR MODO" (1) na tela, o **HORUS** irá então propor os modos de ventilação para ventilação invasiva (VC-VAC, PC-PAC, VS-AI-PEEP, VSPPV, VACI, VAIV e VS-AI-VTmini). Selecionar um modo de ventilação proposto pelo **HORUS**. Validar todos os parâmetros para que este seja tomado em conta pelo **HORUS**.
Observação: Uma vez selecionado e validado o novo modo de Ventilação invasiva, a mensagem VNI desaparece da tela.
Resumindo, para passar para V.N.I.:
- Visualizar a tela "SELECIONAR MODO" (1) e selecionar OUTROS para visualizar a tela "SELECIONAR MODO" (2).
Os modos propostos pelo **HORUS** em V.N.I. são visualizados.
ou
- Pressionar a tecla " ". O **HORUS** propõe o modo VS-AIPEEP- VNI. Validar todos os parâmetros desse modo para que este seja considerado.

REGULAGEM DOS PARÂMETROS DE VENTILAÇÃO

1. As telas RESUMO

Às vezes várias telas são necessárias para ajustar todos os parâmetros de um modo de ventilação.
Em seguida serão localizados por um índice (1), (2), etc.
Por exemplo: RESUMO, tela 2==> RESUMO (2).
Para voltar à tela RESUMO (1) a partir das outras telas, pressionar a tecla "Retorno" colocada na parte superior esquerda da tela.
Todas as regulagens descritas a seguir iniciar-se-ão nestas telas.
Nota: A partir da tela RESUMO (2), o usuário pode, com a tecla "PRÓXIMO",chamar a tela RESUMO (3) (**unicamente com o HORUS no modo "Stand-By"**) no qual aparece o valor do contador horário (duração cumulada durante a qual o **HORUS** esteve em funcionamento desde a sua fabricação) e a versão do software **HORUS** com a tecla "versão ventilador".

2. Pré regulagens de um novo modo de ventilação

Quando se seleciona um modo, deve-se validar obrigatoriamente **um por um** todos os parâmetros deste modo (o modo CMV-ACMV é utilizado no exemplo).
O procedimento de validação faz-se parâmetro por parâmetro para cada tela (não importa a ordem de regulagem).
Quando aparece a tela de regulagem do modo de ventilação, o primeiro parâmetro acende-se intermitentemente (por exemplo, VC). Pode-se alterar o valor indicado acionando o botão de regulagem (6). Quando o valor requerido aparece visualizado, a ação de pressionar a tecla (VALID) implica a memorização deste valor e a colocação automática do cursor no parâmetro seguinte (luz intermitente em vídeo inverso).

O mesmo pode ser alterado da mesma maneira. A sua validação torna o terceiro parâmetro ativo para alteração/ validação.
Após regulagem/validação de todos os parâmetros desta primeira tela, a segunda tela (junto) aparece para regulagem/validação dos parâmetros.
Ao final da regulagem/validação de todos os parâmetros, o modo completo acende-se intermitentemente e tem de ser validado.
Esta última validação permite uma pré-regulagem precisa e segura antes da ativação do novo modo.
Se necessário, o usuário pode ajustar todos os parâmetros das duas telas e depois validar o “modo todo” carregando na tecla "VALIDA TODO". Todos os parâmetros se acendem intermitentemente, e o fato de pressionar a tecla VALID faz com que todas as regulagens fiquem gravadas.
Colocar o **HORUS** no modo "On".
Nota: Para evitar ocorrência de qualquer disparo repentino de alarmes (Pmax, etc.), aconselhamos claramente a pôr o aparelho no modo “Stand-By”,antes de desligar o paciente (para o lavar, etc.).

3. Regulagem dos parâmetros do modo de ventilação ativa
Pressionar a tecla "Regulagens modo". A tela dos parâmetros do modo ativo aparece (CMV-ACMV (1). Os parâmetros aparecem todos visualizados na tela).
Para alterar um ou vários parâmetros, pressionar a tecla que corresponde ao parâmetro que se quer alterar. Este começa a acender-se de maneira intermitente, bem como a tecla “VALID”.
Ajustar o parâmetro ao valor requerido girando o botão de regulagem (que aparece em vídeo inverso). Carregar em VALID. O ventilador toma a regulagem em conta, a visualização aparece clara.
4. Alteração do modo de ventilação
A partir da tela RESUMO (1), após pressão na tecla “OUTROS MODOS”, aparece a tela SELECIONAR MODO (1) apresentando todos os modos disponíveis do **HORUS**.
Pressionar a tecla que corresponde ao modo requerido.
Aparece então a tela de parâmetros deste modo.
5. Tomada em conta das aspirações
• Princípio
A aspiração endotraqueal de um paciente é um procedimento adotado em reanimação.
Faz-se graças a um sistema exterior completo (regulador de vácuo, tubulação e recipiente de excreções) e requer normalmente a desconexão do ventilador. Pode provocar alguns efeitos indesejáveis para o paciente ventilado (dessaturação, etc.). Tomar em conta as aspirações do **HORUS** permite ao usuário não desligar o paciente e aspirar através da peça em Y.
Este modo ASPIRAÇÃO dura dois minutos que o usuário pode aumentar ou diminuir.
Estes dois minutos são separados por duas fases: a primeira dura 1 minuto e 50 seg. e a segunda dura 10 segundos.
Durante a primeira fase, um BIPE longo é emitido (cada 4 seg.), e durante a segunda fase, um BIPE curto é emitido (freqüência 0,2s.).
Se o usuário carrega novamente na tecla ASPIRAÇÃO durante o primeiro período (BIPE comprido), o ciclo de aspiração pára e o modo ativo continua.
Se o mesmo carrega na tecla “ASPIRAÇÃO” durante o segundo período (BIPE curto), inicia-se novamente um novo ciclo de aspiração de dois minutos.
• Alarmes
Durante a aspiração, os alarmes **sonoros** são automaticamente inibidos, mas as mensagens de alarmes continuam a aparecer (exceto o alarme VCmax completamente inibido).
• Ação
Durante a aspiração, a ventilação é alterada da seguinte maneira:

- Conservação da FIO2 regulada.
- Supressão do nível de PEEP.
- Supressão do “trigger (gatilho)” inspiratório.
- Fase inspiratória, segundo modo regulado.
- Fase expiratória regulada em pressão (válvula a pedido).

O aparelho cria um fluxo para conservar o circuito de paciente à pressão atmosférica.

6. Nebulização

A partir da tela SUMÁRIO (1), pressionar a tecla “NEBULIZAÇÃO”.
Os parâmetros a serem regulados na tela de nebulização são:
- a duração da sessão de nebulização (em minutos),
- a periodicidade de cada sessão (em horas),
- o fluxo de mistura gasosa que passa pelo nebulizador (em l/min).

Para regular cada parâmetro, selecioná-lo pressionando a tecla correspondente, ajustá-lo com ajuda do botão de regulagem (6), e de seguida validá-lo.
Para iniciar uma sessão, pressionar a tecla “ATIVAR”. Esta é visualizada de forma intermitente; depois, validar. A sessão está lançada e visualiza-se o modo “DESATIVAR”.
Para interrompê-la, ou inibi-la, pressionar a tecla “DESATIVAR” e validar. A sessão pára e o modo “ATIVAR” é visualizado.
A pressão de alimentação do nebulizador é de 1,5 bars e o fluxo que passa pelo nebulizador fornecido pela **Air Liquide** é de 8,5 L/min.
Durante os ciclos volumétricos, o volume total é mantido constante diminuindo o fluxo de insuflação. O valor visualizado de VT inspirado tem em conta esse fluxo (FLUXO NEBU) regulado na tela de nebulização. No modo regulado em pressão, o fluxo do nebulizador poderia ultrapassar os limites da pressão.
O limite de desencadeamento expiratório (SD. EXP.) deveria ser aumentado para ter em conta esse fluxo (se necessário).

Nota :

• Colocar um filtro (idêntico ao já colocado na saída "insuflação" do aparelho) entre o tubo espiralado do ramo expiratório e a válvula expiratória (o sifão pode ser retirado e substituído pela tampa prevista para o efeito). Os depósitos líquidos no sensor da válvula expiratória fragilizam o elemento aquecido.
• A seqüência de nebulização é sincronizada com a fase inspiratória do **HORUS**.
• Se o fluxo pretendido pelo usuário for inferior àquele regulado na tela de “nebulização”, só o ramo nebulizador do circuito paciente dará origem à ventilação.
Neste caso, uma mensagem de informação "DEBITO NEBULIZADOR > DEBITO AJUSTADO" aparece na tela antes da validação do nebulizador e durante todo o período da sua ação.
▪ As regulagens de VC inspirado e os alarmes permanecem funcionais.
• A nebulização é inibida durante uma fase de ventilação de segurança.
• A nebulização é unicamente acessível na categoria ADULTO.
• Antes de validar a função nebulizador, é importante verificar corretamente as suas conexões e vedação.

7. Visualização e/ou alteração dos parâmetros de ventilação de backup (durante a ventilação)

Durante a ventilação, a partir da tela RESUMO (1), pressionar a tecla "Ventilação de segurança".
Aparece então a tela dos parâmetros de ventilação de segurança.
Um alarme visual e sonoro, tanto como uma mensagem “VENTILAÇÃO DE SEGURANÇA” permite avisar o pessoal de vigília.
• A partir desta tela, pode-se regular uma freqüência e um VC diferentes da ventilação em curso para a ventilação de segurança.

• Nesta tela, só a freqüência e o VC são alteráveis porque a ventilação de segurança utiliza o modo CMV-ACMV, mantém os ajustes do “PEEP” e do limite de desencadeamento inspiratório, um Ti/Ttot igual a 33%, uma curva de fluxo quadrático . Se o **HORUS** estiver no modo “Stand-By”, pode-se, a partir desta tela, escolher uma outra categoria de ventilação.

8. Seleção de um ciclo específico

• Pausa inspiratória

A partir da tela RESUMO (1), pressionar a tecla "ciclos específicos".
De seguida, pressionar a tecla "PAUSA INSP.". Depois de concluída a fase inspiratória e pressionado a tecla, o **HORUS** marca uma pausa inspiratória enquanto a tecla for pressionada (pausa limitada a 5s para além do tempo inspiratório).
No momento em que se solta a tecla "pausa inspiratória”, o **HORUS** calcula a Pplateau (valor visualizado na tela de vigilância do paciente com tela "Medidas" e memorizado nas tendências).

• Expiração prolongada

A partir da tela RESUMO (1), pressionar a tecla "Ciclos específicos".
Em seguida pressionar a tecla "Expiração prolongada". O **HORUS** prolonga então a fase expiratória do ciclo em curso durante a ação de pressão na tecla (2 minutos máximo) e, por conseguinte atrasa a inspiração do ciclo seguinte. De 4 em 4 segundos é emitido um sinal sonoro durante a fase de expiração prolongada.

• Pausa expiratória

A partir da tela RESUMO (1), pressionar a tecla "Ciclos específicos".
Em seguida pressionar a tecla "Pausa expiratória”. Logo que acaba a fase expiratória que segue a ação de pressão da tecla, o **HORUS** marca uma pausa inspiratória durante todo o período de pressão da tecla (pausa limitada a 12s.).
Logo que se solta a tecla "Pausa expiratória", o **HORUS** calcula o auto PEEP do paciente (valor visualizado na tela de vigilância do paciente com tela "Medidas" e memorizado nas tendências).

• Cálculo da complacência estática /resistência estática do paciente (unicamente em modo CMV-ACMV)

A partir da tela RESUMO (1), pressionar a tecla "Ciclos específicos".
A seguir pressionar a tecla "C.estat/R.estat". No ciclo seguinte, o **HORUS** marca uma pausa tele-expiratória de 2 segundos, gera depois uma curva de fluxo quadrático, marca uma pausa tele-inspiratória de 5 segundos e calcula a resistência e a complacência estática segundo as fórmulas seguintes:
• Resistência: R = (DP1 / DD)
• Complacência: C = (DV / DP2)
com respectivamente:
DP1 : Ppico - Pplateau
DD : Fluxo medido durante esta insuflação
DP2 : Pplateau - AutoPEEP
DV : Volume de gás insuflado ao paciente.
Nota:
Os valores de complacência, de resistência estática do paciente, de pressão do prato e do autoPEEP aparecem visualizadas na tela de vigilância do paciente com tela "Medidas" e memorizados nas tendências.
• Seguidamente, o **HORUS** efetua automaticamente e, a cada insuflação, uma compensação em complacência do circuito paciente.
• O **HORUS** também efetua automaticamente esta medida a cada 4 minutos em CMV-ACMV com autorização do usuário (MEDIDA RC st.: SIM). Estes valores aparecem na tela de "Medidas" e são memorizados nas tendências.

9. Os testes interativos

A partir da tela RESUMO (2), quando a ventilação está em modo “Stand-By”, o **HORUS** permite lançar os testes interativos.

Pressionar a tecla “TESTES” e a tela “REALIZAR TESTES” aparecerá.

10. Visualização do contador horário

Quando o **HORUS** está em modo “Stand-By”, a partir da tela RESUMO (2), pressionar a tecla “PROXIMO”. A tela “RESUMO (3)” aparecerá.

Nesta tela, o contador horário aparece no centro.

11. Lançamento manual da ventilação de backup

Se a ventilação está em curso, pressionar a tecla "EMERGÊNCIA".

A tela de ventilação de segurança aparece.

Se os parâmetros visualizados convêm, validar duas vezes (tecla VALID).

Caso contrário, ajustar cada parâmetro e validar. Quando os dois parâmetros estão validados, a ventilação de segurança está ativa.

Se o **HORUS** está fora de tensão, pressionar o botão “O/I” situado na face traseira do aparelho. Em seguida, colocar o seletor (7) na posição "On". O **HORUS** inicia então o arranque da ventilação de segurança.

12. Tela de colocação em modo “Stand-By”

Esta tela comunica ao usuário que se acaba de colocar a máquina no modo “Stand-By”.

Um alarme sonoro e uma mensagem de alarme aparece na tela. O **HORUS** pede, desta maneira a confirmação da entrada em “Stand-By” do ventilador.

Logo que a tecla de validação é pressionada ou o interruptor “On/”Stand-By”” novamente posto sobre "On", o alarme sonoro cessa e a mensagem desaparece da tela.

Nota: Enquanto o aparelho estiver em modo “Stand-By”, a mensagem **HORUS** EM “STAND-BY” permanece visualizada no modo vídeo inverso de maneira intermitente.

13. Descrição dos modos de ventilação

13.1. Ventilação auxiliada controlada (CMVACMV):

• Princípio

No caso de uma ventilação controlada, as características do ciclo respiratório são inteiramente determinadas pelo ventilador sem intervenção possível do paciente.

O controle da ventilação faz-se com a conservação de um determinado limite da pressão nas vias aéreas durante a fase inspiratória.

Para uma ventilação auxiliada controlada, é o paciente quem provoca os ciclos respiratórios, mas só a freqüência é determinada pelas suas inspirações sabendo que a ventilação assegura uma freqüência mínima. O tempo inspiratório permanece constante.

• Parâmetros para regular

Além da FiO2, os parâmetros a regular reagrupam-se em 2 telas de regulagens.

Com:

. VC volume corrente traduzido em ml.

. f : freqüência respiratória (mínima) em cpm.

. PEEP : Pressão positiva de fim de expiração em cmH2O.

. Limite de desencadeamento inspiratório em V.N.I. (0,1 a 5 cmH2O ou 0,1 a 5 l/min com e sem PEEP respectivamente).

. Ti/Ttot : Relação do tempo inspiratório sobre o tempo total de ciclo em %.

Fluxo : forma de fluxo insuflado ao paciente: quadratica, decrescente ou senoidal. O fluxo máximo fornecido pela máquina aparece visualizado nesta tela.

. Intervalo de tempo em % de Ti.

Nota:

• Se Ti/Ttot > 50 % (relação invertida), uma mensagem clara (com um BIPE a cada ciclo) aparece na última linha para informar desta regulagem.

• Se **V** (produto de VT por f) for inferior ao limite de ventilação de segurança para cada categoria (2L/min., 1 L/min. e 0,5 L/min.), a mensagem "Ventilação minuto demasiado fraca" aparece.

• A função "SUSPIRO" só está disponível com os modos CMV-ACMV e PCMV-APCMV. A freqüência suspiro é regulável na segunda tela de cada modo (N suspiros cada D ciclos). Da

mesma maneira, para regular a amplitude do suspiro, o parâmetro “VCsuspiro” está na segunda tela de cada modo, em ml para o modo CMV-ACMV (ex. : VCsuspiro = 1,5VC).

• Se o paciente solicita inspiração (no caso de regulagens mal adaptadas ao paciente), o **HORUS** dá uma ajuda inspiratória (4 cmH_2O para a categoria ADULTO, e 1 cmH2O para a categoria PEDIATRICO e NEONATO) com uma mensagem de alarme “INSPIRAÇÃO > SOLICITAÇÃO - AUMENTAR FLUXO”.

• Alarmes para regular

Pmax.: Disparo do alarme após 3 ultrapassagens sucessivas e um BIPE após cada ultrapassagem.
Vexp min e **V**exp max.
fmax, fmin.
O2min, O2max.
VC Insp.min.

• Parâmetros medidos

Ve (l/min.): Valor obtido a partir de um fluxo instantâneo, medido pelo sensor expiratório e média feita sobre 4 ciclos.
VC (ml): atualizado a cada ciclo.
f (cpm): Medida do tempo separando dois inícios de insuflação - máquina e média - feita sobre 4 ciclos (aproximação: um decimal).
Ppico, PEEP e Pmédio.
Ti/Ttot.
FiO_2 (%).
Cestat, Restat, AutoPEEP e Pplateau: automaticamente cada 4 minutos em CMV-ACMV com autorização do usuário (MEDIDA Rcestat: SIM) (se uma chamada paciente for detectada durante a pausa tele-inspiratória permitindo a medida, a medida é abandonada e a medida anterior conservada na memória). A medida manual fica possível em CMV-ACMV.

• Indicações terapêuticas

O modo CMV (limite de detecção inspiratório regulado a 5 para um paciente sedado) está indicado em todas as ventilações supletivas e na maioria das indicações usuais de próteses ventilatórias.
Mas a adaptabilidade limitada deste modo é fonte de incomodo: tosse ou oposição.
O modo CMV-ACMV é indicado quando as necessidades ventilatórias são variáveis e quando a CMV (com ou sem PEEP) não permite uma boa adaptação ao respirador.
Todavia, podem existir riscos de hiperventilação por exagero do pedido do paciente ou hipoventilação se o esforço pedido para desencadear é demasiadamente forte ou impossível. Estes são principalmente vigiados pela parte monitor do **HORUS** graças aos alarmes fmax, **V**exp max e **V**exp min.

13.2. Ventilação auxiliada controlada em pressão (PCMV-APCMV):

• Princípio

No caso de uma ventilação controlada em pressão, as características do ciclo de ventilação são inteiramente determinadas pelo ventilador.
O controle da ventilação faz-se com a conservação de um determinado limite da pressão nas vias aéreas durante a fase inspiratória.
Para uma ventilação auxiliada controlada em pressão, é o paciente quem desencadeia os ciclos respiratórios controlados em pressão cuja freqüência é determinada por ele. O ventilador assegura uma freqüência mínima e o tempo inspiratório permanece constante.

• Parâmetros para regular

Além da FiO2, os parâmetros a regular reagrupam-se em 2 telas de regulagens.
Com:
. P. Insp. : pressão de insuflação em cmH2O.
. f : freqüência respiratória (mínima em caso de PCMVAPCMV) em cpm.
. PEEP : Pressão positiva de fim de expiração em cmH2O.

. Limite de desencadeamento inspiratório (0,5 a 5 cmH2O ou 0,5 a 5 l/min. com e sem PEEP respectivamente).
. Limite de desencadeamento inspiratório em V.N.I (0,1 a 5 cmH2O ou 0,1 a 5 l/min. com e sem PEEP respectivamente).
. Ti/Ttot : Relação do tempo inspiratório sobre o tempo total de ciclo em %.
. Slope: inclinação da pressão inspiratória em cmH2O /s.
Nota: Uma regulagem de uma relação I/E invertida (Ti/Ttot > 50%) provoca a visualização de uma mensagem com um breve sinal sonoro.
Para evitar qualquer desencadeamento inoportuno de alarmes (Pmax, etc.), aconselhamos a colocar o aparelho no modo “Stand-By” antes de desligar o paciente (para o lavar, etc.).
A função “SUSPIRO” só está disponível nos modos CMVACMV e PCMV-APCMV. Ajusta-se a freqüência na segunda tela junto de cada modo (N suspiro em cada D ciclos). Da mesma maneira, para ajustar a amplitude do suspiro, o parâmetro “Plsuspiro” ajusta-se na segunda tela, em cmH2O para o modo PCMV-APCMV (ex.: P suspiro = 1,4 P. Insp.).

• Parâmetros medidos

Semelhante ao CMV-ACMV, exceto Cestat/Resta, Pplateau e AutoPEEP.

• Alarmes para regular

Semelhante ao CMV-ACMV, e com VC max.

• Indicações terapêuticas

Sendo a pressão controlada em certas condições, existe menos risco de pico de pressão. Este modo é principalmente indicado nos casos de riscos de barotraumatismo e, em geral, de qualquer pneumopatia de inalação. Encontramos para o PCMV-APCMV, os mesmos inconvenientes que para o CMV-ACMV: pouca adaptabilidade às necessidades e fonte de incomodo. A tosse ou a oposição podem principiar uma hipoventilação vigiada principalmente pelos alarmes VCinsp.min. e **V**exp. min.
O modo PCMV-APCMV é indicado no princípio da desabituação para uma maior adaptabilidade ao ventilador.
Os riscos de hipoventilação por inadaptação ao esforço pedido ou obstrução das vias aéreas superiores são particularmente vigiadas pelos alarmes fmax, VCinsp.min e **V**exp min.
Os riscos de uma hiperinsuflação são vigiados pelo alarme **V**exp max, e além disso, VCmax permite um controle eficaz do volume insuflado gerado pelo aparelho.

13.3. Ventilação auxiliada controlada intermitente (“SIMV”)

• Princípio:

É uma ventilação que associa uma ventilação auxiliada controlada obrigatória e uma ventilação espontânea do paciente entre os ciclos auxiliados controlados.

• Parâmetros para regular

VC (o volume corrente) e TI (o tempo inspiratório) determinam as características dos ciclos auxiliados controlados intermitentes.
Além disso,
. “fSIMV” determina a freqüência dos ciclos impostos.
. AI, a inclinação do auxiliar inspiratório, o limite expiratório e o Tempo inspiratório máximo (Timax) determinam o auxílio inspiratório dos ciclos espontâneos.
. A “PEEP”, a “FiO2”, o limite de desencadeamento são comuns aos dois tipos de ciclos.

• Parâmetros medidos e Alarmes para regular

Semelhante ao CMV-ACMV (com mais o VCmax), exceto para os parâmetros “Cestat/Restat”, “Pplateau” e “AutoPEEP” que não são medidos.

• Funcionamento

O tempo é composto por ciclos “SIMV”, tendo cada ciclo uma duração de 1/fSIMV.
Cada início de ciclo “SIMV” constitui uma fase de desencadeamento pelo paciente de um ciclo máquina (CMV-ACMV).
O resto do ciclo “SIMV” é uma fase de ventilação espontânea (VS) com ajuda.

Um ciclo máquina é desencadeado nas condições seguintes:
• Se o paciente efetua uma chamada superior ao limite de desencadeamento.
• Se o final do ciclo anterior, determinado por "fSIMV" intervém sem chamada efetiva do paciente.
NOTA:
• A fase espontânea inicia-se após o fim da insuflação de um ciclo máquina.
Durante esta fase espontânea, um ciclo espontâneo é desencadeado se o paciente faz uma chamada.
• Durante o ciclo espontâneo, o tempo expiratório TE será pelo menos igual ao tempo inspiratório TI (salvo se o paciente reiniciar um ciclo durante a fase expiratória).
A insuflação de um ciclo espontâneo acaba-se quando:
- o fluxo é inferior ao limite expiratório estabelecido, ou o período de insuflação atinge o "Timax máquina" (3s para adulto, 2s para pediátrico, e 1s para neonato), ou supressão de 0,5 cmH2O no circuito de paciente com relação à pressão de insuflação.

• Indicações terapêuticas

Desabituação da ventilação mecânica. A "SIMV" é indicada nos casos de insuficiências respiratórias crônicas. Este modo conserva uma boa adaptabilidade graças à ajuda inspiratória disponível nas fases espontâneas.
Permite repartir o trabalho entre a máquina e o paciente.
Em caso de freqüências excessivamente baixas, a segurança pode não ser satisfatória. O que explica a importância de regular alarmes mais adaptados ao paciente e principalmente **V**exp min.

13.4. Ventilação espontânea com ajuda inspiratória e PEEP (PS-PEEP):

• Princípio

Uma pressão de suporte (PS) é mantida acima do nível do PEEP no circuito de paciente a cada esforço inspiratório do paciente.
400 ms após ter atingido a pressão ajustada (categorias ADULTO e PEDIATRICO) ou 150 ms (categoria NEONATO), a transferência em fase expiratória pode ser desencadeada caso o fluxo se torne inferior ao limite expiratório estabelecido, por um esforço expiratório do paciente (pressão inspiratória que aumente em 0,5 cmH2O), ou por alcance da duração máxima de insuflação regulada (Timax). Em caso de ausência de esforço inspiratório, a máquina garante a freqüência mínima regulada.
A expiração é passiva com ou sem PEEP.

• Parâmetros para regular

Além da FiO2, os parâmetros para regular reagrupam-se em duas telas de regulagens.
Com:
. PS: Ajuda inspiratória em cmH2O.
. PEEP : Pressão positiva de fim de expiração em cmH2O.
. Limite de desencadeamento inspiratório (0,5 a 5 cmH2O ou 0,5 a 5 l/min.).
- f : freqüência respiratória mínima em cpm.
. Timax: o tempo inspiratório máximo em s.
. SLOPE: inclinação da subida em pressão em cmH2O/s.
. EXP. TRIG: o limite de desencadeamento expiratório em l/min.

• Parâmetros medidos

V (l/min.), VC (ml), f (cpm), FiO2 (%), PEEP, Ppico, Ti/Ttot.
NOTA: As características do desencadeamento inspiratório são as mesmas que com o modo CMV-ACMV.

• Alarmes para regular

Semelhante ao CMV-ACMV: Pmax, Pmin, **V**exp min, **V**exp max., fmax, O2min, O2max, VCInsp.min, e VC insp.max.

• Indicações terapêuticas

O modo PS com ajuda (PS-PEEP) é um modo de ventilação parcial. A ajuda é um auxilio mecânico dos músculos ventilatórios.
Este modo é indicado no caso de reeducação ventilatória pós-operatória ou de insuficiência respiratória crônica e em cinesiterapia.
O modo VS com PEEP é indicado no caso de hipoxemia.
Permite um recrutamento alveolar máximo, na ausência de fatiga ventilatória ou hipercapneia.
A combinação da ajuda e da PEEP permite numerosas indicações de desabituações.
Para resumir, este modo é indicado em qualquer circunstância sempre que se pensa poder evitar a ventilação controlada.
Uma resistência nas vias aéreas superiores ou no circuito paciente pode tornar ineficaz a ventilação. A vigilância faz-se principalmente com os alarmes fmax, e sobre tudo **V**exp min e **V**exp max. Os alarmes VCmin e VCmax permitem um controle do volume real insuflado quando Vmin e Vmax permitem um controle a posterior da ventilação minuto expirada.
Se a ventilação minuto expirada **V**e se tornar inferior a 2 l/min. para um adulto (1 l/min. para pediátrico e 0,5 l/min. para neonato) durante 20 segundos, ou se detectar apneia (ausência de inspiração durante mais de 15 s) a ventilação de segurança desencadeia-se.

13.5. Ventilação espontânea com ajuda inspiratória variável (MRV):

• Princípio

A freqüência respiratória do paciente é conservada constante por ajuste automático do nível de ajuda inspiratória.
Os critérios de desencadeamento expiratórios são os mesmos que no modo PS-PEEP.

• Parâmetros para regular

Como para PS-PEEP com o objetivo em freqüência respiratória.
A regulagem PS determina o nível de ajuda aplicada no início ou quando o seu valor é alterado de pelo menos ± 1 cmH2O.
A PEEP, a FiO2 e a ajuda inspiratória máxima (PSmax).

• Alarmes para regular

Como para PS-PEEP com uma regulagem adicional (PSmax).

• Parâmetros medidos

Como para CMV-ACMV exceto Cestat/Restat, Pplateau e AutoPEEP

• Funcionamento

O valor da freqüência objetivo ajustada representa o valor de referência para a escravização.
A este valor da freqüência objetivo estabelece-se uma margem fixa de ± 3 cpm.
A cada ciclo, a máquina compara o objetivo freqüência e a freqüência média dos 4 últimos ciclos.
• Se esta freqüência sai da margem para valores superiores, o nível de ajuda é aumentado em 1 cm de H_2O.
• Se esta freqüência sair da margem para valores inferiores, o nível de ajuda é reduzido em 1 cm de H_2O.
• Se esta freqüência fica dentro da margem, o nível de ajuda não muda.
NOTA:
• As alterações de ajuda só se fazem após 4 ciclos consecutivos fora da margem de freqüências (± 3 cpm).
• O nível de ajuda não pode ultrapassar o ajuste PSmax.
Quando PSmax é atingido, um alarme desencadeia-se.

•Aconselha-se regular a freqüência objetivo em entre 20 e 25 cpm.

• Indicações terapêuticas

A indicação principal é para mesmame do paciente.
A ventilação parcial efetuada com ajuda inspiratória encarrega-se do trabalho que o paciente não pode assegurar sem risco de fatiga.

Mas o pedido do paciente varia segundo numerosos parâmetros. Podemos mencionar estados infecciosos, uma degradação ou pelo contrário, uma melhora das constantes mecânicas toracopulmonares, etc.
As contra-indicações são as arritmias, sedação ou perturbações do centro respiratório.
A vigilância faz-se principalmente com os alarmes fmax, **V**exp min, **V**exp max; também deve-se tomar em conta a regulagem de PSmax.

13.6. Ventilação espontânea com pressão positiva variável (APRV):
• Princípio
Modo idêntico ao modo PS-PEEP, com a possibilidade de poder também variar o nível de PEEP entre 2 valores reguláveis segundo a periodicidade regulada pelo usuário.
• Parâmetros para regular
Como para VS e com:
PEEP baixa
Número de ciclos com PEEP inf.
Número total de ciclos.
• Alarmes para regular
Como para PS-PEEP.
• Parâmetros medidos
Como para PS-PEEP.
• Indicações terapêuticas
O objetivo deste modo é criar uma ventilação alveolar suplementar com relação a um modo PS-PEEP por abandono periódico da PEEP e também limitar os riscos de barotraumatismo (diminuição do pico de pressão inspiratório).
Quanto mais freqüentes são os abandonos de PEEP, maior é a importância do auxílio ventilatório.
A pressão de suporte (PS) deve ser suficiente para vencer as resistências da intubação (uns cmH2O).
A APRV está indicada nos casos seguintes:
• deficiência muscular de tipo pós-operatório ou quadraplegia ou do sistema torácico ou outro.
• depressão respiratória de origem central após administração de substâncias à base de morfina ou benzodiazepinas, se a atividade inspiratória espontânea se mantiver com um nível suficiente de forma a permitir um desencadeamento.
• respiração paradoxal.
• todas as indicações da PS-PEEP (hipoxia).
As contra-indicações deste modo são as da PEEP, os casos das broncopneumopatias crônicas, asma ou pneumopatia unilateral.
Se a ventilação minuto expirada **V** e se tornar inferior a 2 l/min para um adulto (1 l/min para pediátrico e 0,5 l/min para neonato). Ou se há detecção de apneia (falta de expiração durante mais de 15s), desencadeia-se a ventilação de segurança durante 5 ciclos.
Nota: Como todos os modos de ventilação espontânea com auxílio parcial, a vigilância dos alarmes fmax., **V**exp min e **V**exp max é muito importante.
13.7. Ventilação espontânea com ajuda inspiratória e VC garantido (VAPSV):
• Princípio
Uma pressão positiva constante (PS) é conservada por cima do nível da PEEP no circuito de paciente para cada esforço inspiratório do paciente.
400ms depois de ter alcançado a pressão ajustada , e depois de ter insuflado pelo menos VCmin, a transferência em fase expiratória pode-se desencadear quer se o fluxo se tornar inferior ao limite expiratório estabelecido, quer por esforço expiratório do paciente (pressão inspiratória aumentando de 0,5 cmH2O), quer por alcance da duração máxima de insuflação regulada (determinada pela regulagem Timax).
Em caso de ausência de esforço inspiratório, a máquina assegura a freqüência mínima regulada.

A expiração é passiva (para o paciente) com ou sem PEEP.
Durante todo o ciclo inspiratório, o **HORUS** mede a todo instante o volume corrente (VC) insuflado com o volume calculado gerado por um fluxo contínuo durante o final do ciclo inspiratório (determinado pela regulagem de Timax). A partir do momento em que a soma (volume medido + volume calculado) é igual ao VC mínimo regulado pelo usuário, o **HORUS** gera um fluxo para o tempo restante definido pela regulagem Timax. Por conseguinte, garante-se um VC mínimo ao paciente.
De resto, cada ciclo espontâneo pode ser em parte controlado (quando o **HORUS** deve garantir um VC mínimo).
Nota:
Se não se pode atingir o VCmin, o **HORUS** gera uma mensagem "VCinsp < Consignação" com um BIPE sonoro (fluxo inferior ao necessário para assegurar o VCmin, como por exemplo, uma Pressão de Suporte fraca com relação ao VCmin elevado). Regular o VCmin não como um objetivo, mas como uma segurança (ex.: metade do VC normalmente inspirado).

• Parâmetros para regular

Pressão de Suporte (PS) em cmH2O, a PEEP (em cmH2O), o limite de desencadeamento inspiratório e o seu valor, a freqüência mínima (fmin), o Timax, a inclinação (SLOPE)
de subida de pressão, o VC mínimo e o limite de desencadeamento expiratório.
Nota: Para evitar qualquer desencadeamento inoportuno de alarmes (Pmax, etc.), aconselhamos a colocar o aparelho no modo "Stand-By" antes de desligar do paciente (para o lavar, etc.).

• Parâmetros medidos

Idem ao modo PS-PEEP.

• Alarmes para regular

Idem ao modo PS-PEEP.

• Indicações terapêuticas

As indicações terapêuticas são idênticas às do modo P.S.PEEP.

14. A ventilação Não Invasiva (V.N.I.)

Em meio hospitalar, a V.N.I. tem por objetivo evitar a intubação assegurando ao paciente uma ventilação por intermédio de uma máscara (nasal ou facial).
Trata-se de uma técnica não invasiva que cuida das insuficiências respiratórias agudas de causas múltiplas (I.R.A.).
A sua utilização permite reduzir consideravelmente o número de intubações ao solucionar alguns tipos de I.R.A. (descompensação aguda de insuficiências respiratórias crônicas, insuficiências cardíacas, pneumopatia infecciosas, etc.).
Além disso, a V.N.I. pode revelar-se útil imediatamente após uma fibroscopia brônquica para lavagem broncoalveolar mal tolerada.
Os modos de ventilação apresentados pelo **HORUS** configurados em VNI, são:
PS-PEEP-VNI, CMV-ACMV-VNI, PCMV-APCMV-VNI e "SIMV"-VNI.
Estes modos encontram-se descritos anteriormente.
A VNI é muitas vezes utilizada com ventiladores de reanimação tradicionais. Há limites para esta técnica. A eficácia da VNI poderá ser limitada por fugas por vezes inevitáveis e por sistemas de desencadeamento inadaptados.
O **HORUS** possui uma configuração que oferece regulagens e um funcionamento específicos à VNI, permitindo melhorar a sua eficácia.
Assim, cada vez que seleciona um modo em Ventilação Não Invasiva, o **HORUS** propõe regulagens adaptadas à ventilação em curso:
• Seleção da VNI em modo CMV-ACMV ou em modo PCMV-APCMV:
- Se a pressão de insuflação (PI) no modo anterior esteve regulada a mais de 40 cmH2O, o **HORUS** apresenta como padrão a regulagem de PI máximo (limitada a 40 cmH2O).
- Se a PEEP no modo anterior esteve regulada a mais de 15 cmH2O, o **HORUS** ventila com o PEEP máximo (limitada a 15 cmH2O).

• Seleção da VNI em modo PS-AI ou em modo “SIMV”:
- Se a ajuda inspiratória (AI) no modo anterior esteve regulada a mais de 25 cmH2O, o **HORUS** ventila com de PS máximo (limitada a 25 cmH2O).
- Se a PEEP no modo anterior esteve regulada a mais de 15 cmH2O, o **HORUS** ventila com o PEEP máximo (limitada a 15 cmH2O).
- O **HORUS** apresenta uma regulagem de Fmini a 15 c/min., Timaxi a 1,5 seg. E um Limite de Fluxo Expiratório a 10 L/min. na categoria ADULTO.
- O **HORUS** propõe uma regulagem de Fmini a 20 c/min., Timaxi a 1 seg. e um Limite de Fluxo Expiratório a 10 L/min. na categoria CRIANÇA.
- O **HORUS** propõe uma regulagem de Fmini a 40 c/min., Timaxi a 0,5 L/min. na categoria RECÉM NASCIDO.

Além disso, quando se dá a transição para o modo VNI, a tela de configuração dos alarmes é visualizado na tela de vigilância do paciente. Um limite de alarme VCmaxi é proposto a 3000 ml (todas as categorias de ventilação), um limite VCmini é proposto a 150 ml (ADULTO), 20 ml (CRIANÇA) e 10 ml (RECÉM-NASCIDO).
Por fim, é proposto um limite de Vemini a 2 L/min. (ADULTO), 1,5 L/min. (CRIANÇA) e 0,5 L/min. (RECÉM-NASCIDO).
Observações:
• O valor máximo regulável do limite VTmaxi passa para 5000 ml em V.N.I. (em vez de 3000 em V.I.) devido às possíveis fugas a nível da máscara.
• Um indicador (**V**i-**V**e/ **V**i), em %, indicado na tela de tendências permite visualizar a evolução do desvio do tempo. Pode ser visualizado permanentemente na página das MEDIDAS desde que o **HORUS** funcione em V.N.I.
O usuário deverá ter um cuidado especial em relação à monitorização dos volumes em V.N.I.
Com efeito, na seqüência de fugas (por vezes inevitáveis) inerentes à máscara, os volumes expirados medidos poderão ser sensivelmente diferentes dos regulados.

4. As advertências e/ou precauções a serem adotadas com o uso do produto.

Armazenamento e Transporte
Armazenar e transportar em locais secos protegidos da umidade e a temperaturas extremas de armazenamento
Temperatura de armazenamento: de -40 a + 70 ^{0}C.
Umidade relativa (utilização): de 30 % a 75 %.
Umidade relativa (armazenamento): de 10 % a 100 %.
Pressão atmosférica (utilização): de 700 a 1060 mbar (hPa).
Pressão atmosférica (armazenamento): de 500 a 1060 mbar (hPa).

Instruções gerais de segurança
Devem-se respeitar certas precauções para garantir um máximo de segurança:
- Utilização de oxigênio.
- Nenhuma fonte incandescente nas imediações.
- Nenhum corpo gorduroso.

Precauções em caso de fuga de Oxigênio:
- Não fume.
- Evite chamas e fontes de chispas.
- Fechamento a chave da fonte de oxigênio.
- Ventile a fundo a sala enquanto dure a fuga e como mínimo 20 minutos depois.
- Troque sua própria roupa.

Limpeza do Aparelho
Não utilize pós abrasivos, álcool, acetona nem outros solventes.
Utilização e Manutenção de Aparelho
- Em complacência com a norma NFC74010:
«O fabricante, os técnicos encarregados da montagem e a instalação e o importador só aceitam responsabilidades por segurança, confiabilidade e características técnicas de um aparelho se:
- a montagem, as extensões, os ajustes, as modificações ou as reparações foram efetuados por pessoal autorizado por eles,
- a instalação elétrica do local correspondente cumpre com as normas CEI,
- o aparelho for utilizado de acordo com suas instruções.
- os materiais utilizados para a manutenção periódica por um técnico não cumprem os requisitos do fabricante.
- Não abrir o aparelho quando estiver acoplado à rede.
- Este ventilador pulmonar não deve ser utilizado com agentes anestésicos nem com produtos inflamáveis.
- Não utilize circuito paciente sem tubos antiestáticos ou condutores de eletricidade.
- Não utilize solvente (de tipo éter, por exemplo) para lavar o paciente.
- o funcionamento deste aparelho pode ser afetado se utilizar em seu meio aparelhos de diatermia, de eletrocirurgia de alta freqüência, desfibriladores, aparelhos de terapia de onda curta ou telefones móveis celulares.
Este aparelho cumpre a norma européia EN 60 601-1-2 relativas às interferências eletromagnéticas dos aparelhos médicos eletrônicos, mas seu funcionamento pode ser afetado por interferências que superem os níveis estabelecidos por esta norma (interferências transitórias, de rádio de alto nível, etc.).
Para evitar interferências eletromagnéticas: mantenha o equipamento distante das fontes eletromagnéticas (meio aparelhos de diatermia, de eletrocirurgia de alta freqüência, desfibriladores, aparelhos de terapia de onda curta ou telefones móveis celulares).
Para evitar interferências elétricas externas e descargas eletrostáticas verificar a Alimentação Elétrica: Comprove que a tensão da tomada da rede elétrica a ser utilizada corresponde às características elétricas do aparelho (indicadas na chapa do fabricante na parte posterior).
Para evitar a acumulação de fontes térmicas de ignição: Assegurar uma livre circulação de ar salvaguardando as entradas de ar situadas na parte de trás do aparelho que devem estar livres de qualquer obstáculo

O desempenho previsto nos Requisitos Gerais da regulamentação da ANVISA que dispõe sobre os Requisitos Essenciais de Segurança e Eficácia de Produtos Médicos, bem como quaisquer eventuais efeitos secundários indesejáveis;

Todos os requisitos essenciais de segurança estão avaliados no RAQCE nº 267.

Manutenção

Manutenção Preventiva

REVISÃO 2500 H
Controles
♦Abrir o compartimento para retirar as sujeiras
- verificar as conexões
- verificar os tubos

- verificar as pilhas/baterias

♦ Efetue os controles associados (cf. protocolo de controles e ajustes).
Duração padrão: 1 h 30

REVISÃO 5000 H
♦ Abrir o compartimento para retirar as sujeiras
- verificar as conexões
- verificar os tubos
- verificar as pilhas

Manutenções preventivas:

Instalação dos seguintes componentes (*cf. protocolo de controles e ajustes)/
*KB013500 KIT 5000H
*KY318300 SENSOR ELEMENTO AQUECIDO INSPIRATÓRIO 1
*KY432900 FILTRO VÁLVULA INSPIRATÓRIA 1
*KY432800 FILTRO REFRIGERAÇÃO INTERNA X 12 1
*BM052100 Conectores de AR / OXIGÊNIO 2
*YJ041500 O-Ring 18X2 (PARA SENSOR elemento aquecido expiratório) 2
*YJ062000 O-Ring5X2 (PARA Conector de PRESSÃO da VÁLVULA EXPIRATÓRIA) 1
KY460300 MEMBRANA da VÁLVULA EXPIRATÓRIA 2

Se necessário, trocar a válvula anti-retrocesso da válvula expiratória (KY427100)
Nota: Entre cada duas manutenções de 5000 h, o usuário deve encarregar-se de trocar os seguintes componentes:
- filtros de refrigeração interna: troca mensal;
- membrana da válvula expiratória e junta 18x2 para sensor de expirometria expiratória: a juízo do usuário.

Controles
Realize todas as provas (cf. protocolo de controles e ajustes).
Duração padrão: 2 h 30.

REVISÃO 20000 H
Abrir o compartimento para retirar as sujeiras
- verificar as conexões
- verificar os tubos
- verificar as pilhas

Manutenções preventivas
Troca dos seguintes componentes (cf. protocolo de controles e ajustes)
KB013700 *KIT 20.000horas
KY318300 SENSOR elemento aquecido inspiratório 1
KY097000 valvulas ANTIRRETROCESO das ENTRADAS AR / OXIGÊNIO 2
KY429500 REDUTOR pressão1
KY340500 EQUaLIzADOR 1
KY430900 EV SEGURANÇA 1
KY432900 FILTRO VÁLVULA INSPIRATÓRIA 1
KY430300 FILTRO ENTRADAS AR / OXIGÊNIO 5 MICRAS (LOTE DE 2) 1
KY432800 FILTRO REFRIGERAÇÃO INTERNA X 12 1*BM052100 Conectores PARA AR / OXIGÊNIO 2
YJ041500 O-Ring 18X2 (PARA SENSOR elemento aquecido EXPIRATÓRIO) 2

YJ062000 O-Ring 5X2 (PARA conector de PRESSÃO da VÁLVULA EXPIRATÓRIA) 1
KY460300 MEMBRANA da VÁLVULA EXPIRATÓRIA 2
Controles
Realize todos os testes (cf. protocolo de controles e ajustes).
Duração padrão: 5 h.

Manutenção Corretiva
O seguinte quadro enumera todas os alarmes técnicos programadas em HORUS.
Quadro: Lista de alarmes técnicos

MENSAGEM	Critério de ativação	Critério de desativação	Causas possíveis	Conseqüências na Ventilação
EXPIRAÇÃO BLOQUEADA	Se a voltagem de comando da válvula de controle proporcional expiratória for superior ao valor ajustado ou se este valor ajustado for superior a 0,976 V.	Se a voltagem de comando da válvula de controle proporcional expiratória for menor do que o valor ajustado e se este valor ajustado, por si só for menor do que a 0,976 V.	Não ativação da etapa de comando da válvula	Parada de VENTILAÇÃO A segurança do Paciente está assegurada
Falha ALIMENTAÇÃO AR e O2	Contatos se abrem com o ar ambiente e com as chaves de pressão do oxigênio	Contato se abre com o ar ou com a chave de pressão do oxigênio.	Alimentação ar e oxigênio defeituoso, conectores.	
PRESSÃO EXCESSIVA	Detecção de uma pressão Pmonitor superior a 90 cmH2O.	Pmonitor inferior ao limite PMÁX. Mude para o modo “PARADA” (STOP)	Problemas pneumáticos em sentido Geral	Corte no fornecimento de energia das eletroválvulas afim de garantir a segurança do paciente.
FALHA NO PAINEL FRONTAL DO VENTILADOR	Detecção incorreta de uma indicação no painel frontal do ventilador.	Detecção correta de uma indicação no painel frontal do ventilador.	Conexões, falha do componente.	Nenhuma
SOLICITAÇÃO COLOCAÇÃO EM ESPERA MÁQUINA	A chave de AGUARDE/VENTILAÇÃO (STAND-BY/VENTILATION) detecta AGUARDE (STAND-BY) durante o processo de ventilação.	Validação pelo usuário ou detecção da VENTILAÇÃO (VENTILATION) pela chave AGUARDE/VENTILAÇÃO (STAND-BY/VENTILATION) durante o processo de ventilação.	Conexões, falha do componente.	Nenhuma

MONITOR, FALHA NO PAINEL FRONTAL	Detecção incorreta da de uma indicação no painel frontal do monitor.	Detecção correta de uma indicação no painel frontal do monitor.	Conexões, falha do componente.	Nenhuma
TENSÃO 5V ou DEFEITO NA MEDIÇÃO DO CIRCUITO	Tensão VCC superior a 5,25 V.	Tensão VCC inferior a 5,25 V.	Alimentação, circuito de medição	Nenhuma
SISTEMA DE SEGURANÇA DO VENTILADOR NÃO FUNCIONA	Ventilador não detectou perda de fornecimento da eletroválvula durante o teste.	Ventilador detectou perda de fornecimento da eletroválvula durante o teste.	Circuito de controle de fornecimento das eletroválvulas do Ventilador apresenta defeito.	Nenhuma
SISTEMA DE SEGURANÇA DO MONITOR NÃO FUNCIONA	Monitor não detectou perda de fornecimento da eletro-válvula durante o teste.	Monitor detectou perda de fornecimento da eletro-válvula durante o teste.	Circuito de controle de fornecimento das eletro-válvulas do Monitor apresenta defeito.	Nenhuma
FALHA NA VÁLVULA EXPIRATÓRIA	Se PEEP > 0, e a pressão na membrana não for detectada.	Variação de Pressão na membrana durante a ventilação.	Defeito no circuito da válvula de controle proporcional "expi", defeito na medida da membrana de pressão, membrana perfurada.	Ventilação sem PEEP.
SENSOR ESPIR INSPIRATÓRIO F.S.	Medida da tensão do elemento aquecido é inferior a 0,307 V.	Medida da tensão do elemento aquecido é superior a 0,307 V.	Elemento aquecido rompido, circuito de medida de espirometria ou de controle defeituosos.	Ventilação com sensor perda de pressão
SENSOR ESPIR EXPIRATÓRIA F.S.	Medida da tensão do elemento aquecido inferior a 0,307 V.	Medida da tensão do elemento aquecido superior a 0,307 V.	Elemento aquecido cortado, circuito de comando ou de medição de espirometria defeituosos.	Não há medição do fluxo expiratório.
SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ESPIROMETRIA INSPIRATORIA F.S.	Medida da tensão do elemento aquecido superior a 5 V.	Medida da tensão do elemento aquecido inferior a 5 V.	Curto circuito do elemento aquecido, circuito de comando ou de	Ventilação com sensor de perda de pressão

			medida de espirometria defeituosos.	
SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ESPIROMETRIA EXPIRATÓRIA F.S.	Medida da tensão do elemento aquecido inferior a 5 V.	Medida da tensão do elemento aquecido é inferior a 5 V.	Curto circuito do elemento aquecido, circuito de comando ou de medida de espirometria defeituosos.	Não há medição da espirometria expiratória.
PERDA DOS AJUSTES ATUAIS	Incoerência dos dados armazenados na RAM .	Ajustes atuais gravados em modo VCVAC.	Bateria do ventilador defeituosa, circuito de apoio (backup)/salva copia defeituoso, RAM defeituosa.	Ventilação com os parâmetros padrão.
PERDA DOS AJUSTES DE VENTILAÇÃO DE SEGURANÇA	Incoerência dos dados armazenados na RAM.	Gravação dos ajustes em curso em modo VCVAC.	Bateria do ventilador defeituosa, circuito de segurança defeituoso, RAM defeituosa.	Ventilação com os parâmetros padrão, se a ventilação de segurança for ativada.
PERDA DOS AJUSTES DE ALARME	Incoerência dos dados armazenados na RAM.	Limites do Alarme copiados.	Bateria do ventilador defeituosa, circuito de segurança defeituoso, RAM defeituosa.	Limites padrão de alarme
FALHA ALIMENTAÇÃO O2	Contato em aberto na chave pressão de oxigênio.	Contato na chave pressão do oxigênio, ativado.	Alimentação de oxigênio defeituosa; problemas com conexões, chave de pressão defeituosa.	Ventilação mudada para AR.
EXECUTAR CALIBRAÇÕES DE MANUTENÇÃO (V)	Após perda dos dados da RAM, impossibilidade de recuperar os coeficientes do sensor de pressão do ventilador ou “compensações”, ou calibração do sensor de perda de pressão, usando seus “Back-ups” (apoios) do	Quando a manutenção for feita e quando a maquina estiver desligada	Primeira conexão da máquina após fabricação, falha EEPROM após retirada da bateria “back-up” do ventilador .	Ventilação com coeficientes “padrão” e alteração na precisão das medidas.

	"EPROM" .			
EXECUTAR CALIBRAÇÕES MANUTENÇÃO (M)	Após perda dos dados da RAM, impossibilidade de recuperar os coeficientes do sensor de pressão do ventilador ou "compensações", usando seus "Back-ups" (apoios) do "EPROM" .	Quando a manutenção for feita e quando a maquina estiver desligada	Primeira conexão da máquina após fabricação, falha EEPROM após retirada da bateria "back-uo" do ventilador .	Ventilação com coeficientes "padrão" e alteração na precisão das medidas.
FALHA DA TECLA INTERNA	Tecla pressionada durante a ventilação	Não há indícios de que a tecla esteja sendo pressionada durante a ventilação	Conexões ou falha associada à eletrônica	Nenhuma
EXECUTAR AS TESTES INTERATIVOS COMPLETOS	Perda dos dados da RAM para os coeficientes dos sensores de pressão do ventilador ou compensações, ou calibrações do sensor de perda de pressão , ou do sensor de medição de fluxo "inspi" , ou para zerar a válvula JOUCO , ou FALHA dos testes interativos.	Quando os testes interativos foram executados	Pilha do ventilador F.S., corrupção dos dados guardados. em RAM.	Ventilação com coeficientes "padrão" e alteração na precisão das medidas.
FALHA DA ALIMENTAÇÃO DO AR	Contato na chave de pressão de Ar, desativado.	Contato da chave de pressão de Ar, ativado.	Alimentação ar defeituosa, conexões, chave de pressão.	Ventilação com Oxigênio.
RECEPÇÃO DOS DADOS DO VENTILADOR DEFEITUOSA	Recepção de dados da placa intermediária, incorretos	Recepção de dados da placa intermediária, corretos.	Problema no ventilador ou no monitor UART	Ativação do limite do disparo espi não funciona.
RECEPÇÃO DO MONITOR DEFEITUOSA	Recepção de dados placa intermediária, incorretos	Recepção de dados placa intermediária, corretos.	Problema no ventilador ou no monitor UART.	Ativação do limite do disparo espi não funciona.
FALHA DE TENSÃO DE REFERENCIA MONITOR	Medida da tensão de referencia < 9.694 V ou > 10.295 V.	Medida da tensão de referencia entre 9.694 V e 10.295 V.	FALHA da tensão de referência ou no sistema de medição do monitor.	Medidas do monitor errôneas
ALIMENTAÇÃO 12V DEFEITUOSA	Medida da tensão 12 V < 11.282 V ou > 12.722 V.	Quando 12 V estiver entre 11.282 V e 12.722 V.	FALHA da alimentação 12 V ou no sistema de	Medidas do monitor errôneas.

			medição da corrente do monitor.	
ALIMENTAÇÃO 24V DEFEITUOSA	Medida da tensão 24 V < 20.405 V ou > 27,604 V.	Quando 24 V estiver entre 20.405 V e 27,604 V.	FALHA da alimentação 24 V ou no sistema de medição da corrente domonitor.	O Ventilador pode parar se houver falha no fornecimento de energia
FALHA DE REFRIGERAÇÃO INTERNA	Velocidade de rotação do ventilador insuficiente.	Velocidade de rotação do ventilador suficiente.	FALHA do ventilador ou da alimentação 24 V ou conexões defeituosas.	Nenhuma
FALHA NA DETECÇÃO DO ALARME DO VENTILADOR	Detecção de corrente do alarme incoerente com o comando.	Detecção de corrente do alarme coerente com o comando.	FALHA no alarme ventilador ou dos componentes eletrônicos associados.	Nenhuma
FALHA NA DETECÇÃO DO ALARME DO MONITOR	Detecção de corrente do alarme, incoerente com o comando.	Detecção de corrente do alarme, coerente com o comando.	FALHA do alarme do monitor ou dos componentes eletrônicos associados.	Nenhuma
PERDA DOS AJUSTES PERSONALIZADOS	Detecção de dados armazenados em RAM,incoerentes.	Ajustes personalizados, salvados.	Bateria do ventilador ou corrupção externa dos dados.	Parâmetros "padrão" se não estiver em ventilação de segurança.
FALHA DA CHAVE "ESPERA/VENTILAÇÃO"	Detecção da posição da chave "Espera/Ventilação", incoerente.	Detecção da posição da Chave Espera/Ventilação, coerente.	Chave ou componentes eletrônicos defeituosos.	Nenhuma
PERDA DA CONFIGURAÇÃO HOSPITALAR	Detecção de dados, incoerentes.	configuração hospitalar, salva (copiada).	Corrupção da RAM ou FALHA "eeprom."	Nenhuma
CÉLULA O_2 F.S	Tensão de célula FiO_2 fora dos limites.	Tensão de célula FiO_2 no limite.	Célula usada ou falha eletrônica associada.	Nenhuma
TROCAR AS BATERIAS	Tensão de bateria fora dos limites.	Tensão da bateria dentro dos limites.	Bateria do ventilador descarregada ou falha eletrônica associada.	Nenhuma

O seguinte quadro contém as mensagens que aparecem, sobretudo durante as provas interativas.
Quadro: Alarmes técnicos da prova interativa

MENSSAGEM	CAUSA	CONSEQUENCIA
ERRO NO	Desenvolvimento das seqüências da	Reiniciar testes

SEQUENCIAMIENTO DOS TESTES	prova incorreto do ponto de vista lógico.	
DEFEITO NO CIRCUITO DE MEDIDA "ESPIROTÓRIA INSPI."	Ganho da etapa de comando do circuito de espirometria do ventilador fora de limites. Defeito no sensor ou componentes eletrônicos defeituosos.	Espirometria inspiratória errônea
DEFEITO NO CIRCUITO DE MEDIDA "ESPIROTÓRIA EXPI."	Ganho da etapa de comando do circuito de espirometria; monitor fora de limites. Sensor ou componentes eletrônicos defeituosos.	Espirometria expiratória errônea
IMPOSSÍVEL CALIBRAR O SENSOR DE "ESPIROMETRIA INSPI"	Impossibilidade de ajustar a ganho da etapa de espirometria inspiratória no prazo estipulado de um minuto. Sensorr ou componentes eletrônicos defeituosos.	Espirometria inspiratória errônea
FALHA NA MEDIDA DE P ENTRADA	Zero Sensor fora de limites ou pressão aplicada no sensor em manutenção fora de intervalo ou ganho calculado da etapa fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FALHA NA MEDIDA "P EXPI"	Zero sensor fora de limites ou Pressão aplicada no sensor em manutenção fora de intervalo ou ganho calculado da etapa fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FALHA NA MEDIDA "DE INSPI."	Zero sensor fora de limites ou Pressão aplicada ao sensor em manutenção fora de intervalo ou ganho calculado da etapa fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea,
FALHA NA MEDIDA P MONITOR	Zero sensor fora de limites.Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FALHA NA MEDIDA P EXTERNA	Zero sensor fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FALHA NA MEDIDA DE EXTERNA	Zero sensor fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FALHA NA TRANSMISSÃO DO GANHO Pmonitor	Pressão aplicada no sensor em pressão aplicada ao sensor durante a manutenção fora de intervalo ou ganho calculado da etapa fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea

FALHA NA TRANSMISSÃO GANHO P EXTERNO Pexterno	Pressão aplicada no sensor em manutenção fora de intervalo ou ganho calculado da etapa fora de limites. Problema no sensor ou componentes eletrônicos associados.	Ganho padrão, medida de Pressão errônea
FUGA NO CIRCUITO DE PACIENTE	Perda de Pressão é superior a 10 cmH2O por menos de 2,5 segundos na prova de estanqueidade de gás. Problema pneumático.	Realizar o teste novamente, se não INTERROMPA e Padronize a complacência
PRIMEIRO AUMENTO DE PRESSÃO IMPOSSÍVEL	Primeiro aumento de Pressão no CIRCUITO PACIENTE impossível quando não há tampa ou fuga considerável.Problema pneumático.	Realizar o teste novamente, se não INTERROMPA e Padronize a complacência
SEGUNDO AUMENTO DE PRESSÃO IMPOSSÍVEL	Segundo aumento de Pressão do CIRCUITO PACIENTE impossível para cálculo da complacência durante a fase de aumento linear. Problema pneumático.	Realizar o teste novamente, se não INTERROMPA e Padronize a complacência
COMPLACÊNCIA DO CIRCUITO PACIENTE MUITO ELEVADA	Cálculo do coeficiente de complacência demasiado elevado. Problema pneumático.	Realizar o teste novamente, se não INTERROMPA e Padronize a complacência
COMPLACÊNCIA DO CIRCUITO DE PACIENTE MUITO BAIXA	Cálculo do coeficiente de complacência demasiado baixo. Problema pneumático.	Realizar o teste novamente, se não INTERROMPA e Padronize a complacência
VAZAMENTO NA ELETRO-VÁLVULA DE SEGURANÇA	Vazamento das eletro válvulas de segurança superior a 1 litro por minuto.	Testes falharam, risco de alto fluxo inspi
VAZAMENTO PROPORCIONAL DA VÁLVULA INSPIRATORIA	Vazamento proporcional das eletro válvulas JOUCOMATIC superior a 1 litro por minuto.	Testes falharam, risco de alto fluxo inspi
SEGURANÇA DO MONITOR INOPERANTE	Impossibilidade para o ventilador de inibir o comando das eletro válvulas em “Pmax”. Problema eletrônico.	Como uma segunda FALHA, risco de baurotraumatismo, se não houver reação do ventilador
SEGURANÇA DO VENTILADOR INOPERANTE	Impossibilidade para o ventilador inibir o comando das eletro válvulas. Problema eletrônico.	Como uma segunda FALHA, risco de baurotraumatismo, se não houver reação do monitor
VAZAMENTO DO CIRCUITO, PROVA DE VÁLVULA IMPOSSÍVEL	Impossibilidade de alcançar a Pressão mínima de válvula, isto é 45 cmH2O. Problema pneumático.	Vazamento no circuito ou a válvula em ventilação sob forte Pressão
DISCORDANCIA DOS	Medida do fluxo de referencia no	Ganho padrão (1) em

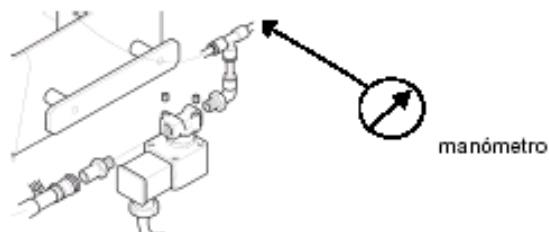
SENSORES DE ESPIROMETRIA	sensor de perda de pressão, fora de limites ou ganho de fluxo fora de limites	elementos quentes
OXIGÊNIO DESCONECTADO	Tentativa de efetuar os Testes interativos com a alimentação de O_2 conectada.	Sem efeito direto
FALHA ALIMENTAÇÃO DE AR	Alimentação de AR defeituosa.	Testes falharam, fazê-los novamente
SENSOR ESPIRO EXPIRATORIA F.S.	Elemento aquecido expiratório defeituoso. Fio cortado ou problema pneumático.	Calibração do sensor expiratório impossível
CÉLULA O_2 F.S.	Tensão de célula FiO_2 fora de limites ou impossibilidade de calibração durante um tempo máximo de um minuto impossível. Problema eletrônico.	___________________
FLUXO DE INSULFLAÇÃO INSUFICIENTE	Fluxo de referencia insuficiente. Pressão insuficiente no circuito que não permite administrar 50 l/min ou problema da válvula proporcional “inspi” ou de seu comando ou Problema pneumático.	________________
FLUXO DE INSULFLAÇÃO EXCESSIVO	Fluxo de referencia excessivo. Pressão excessiva no circuito acarretando um fluxo de referencia excessivo ou problema na válvula proporcional “inspi” ou de seu comando ou Problema pneumático.	Calibração incorreta da espirometria
ESPIROMETRIA INSPIRATORIA F.S.	Calibração do elemento aquecido inspiratório por fluxos de referencia fora de intervalo. Problema no Sensor ou pneumático.	Calibração incorreta da espirometria
ESPIROMETRIA EXPIRATORIA F.S.	Calibração do elemento aquecido expiratório por fluxo de referencia fora de intervalo. Problema no sensor ou pneumático.	Calibração incorreta da espirometria
BLOQUEIO DA PEÇA 'Y'.	A peça Y está completamente tampada (bloqueada) ou há um grande vazamento no circuito. .	Realizar novamente o teste.

O seguinte quadro enumera alguns das falhas para as quais não existe mensagem de alarme específico. Não obstante, estas falhas se manifestem indiretamente mediante sintomas durante as provas interativas e durante a ventilação.
OBS: os textos que aparecem entre aspas indicam as mensagens que se visualizam nas telas de HORUS.

Resultado dos Testes interativos	**Efeitos sobre a ventilação**	**Causa possível**
"Sensor Espiro Expiratória F.S." e/ou "Sensor Espiro	Ventilação correta	2,0 bares < Pressão alimentação AR < 2,2 bares

Inspiratória F.S."		
"Fluxo de insulflação insuficiente"	Não há ventilação ("Vt inspi < Vt mini" e "FALHA da válvula expiratória")	EV Segurança: desconexão
"Fluxo de insulflação insuficiente"	Não há ventilação ("Vt inspi < Vt mini")	EV Inspiratória: desconexão
"Fluxo de insulflação insuficiente"	Não há ventilação e RESET(inicialização) continuo do subconjunto VENTILADOR	Pressão de mistura excessiva (>2,4 bares)
"Fluxo de insulflação insuficiente"	Não há ventilação e RESET (inicialização) repetitivo do subconjunto VENTILADOR	Chave de pressão da mistura: desconexão
"Desconectar O_2/Conectar AR"	"Alimentação AR defeituosa" FiO2 = 100 % se P O_2 > P ar FiO2 = 21 % se P ar > P O_2	Chave de pressão do AR: desconexão
"FALHA medida inspi"	Ventilação normal	Sensor de Pressão inspi: desconexão pneumática
"Primeiro aumento de Pressão impossível"	Não há ventilação ("DESCONEXÃO PACIENTE" e "FALHA na válvula expiratória")	EV proporcional expiratória: desconexão
"Primeiro aumento de Pressão impossível"	Ventilação com fluxo controlado: sem perturbação da ventilação; Ventilação com Pressão controlada: ventilação perturbada, mas Pmáx sempre operacional.	Sensor de Pressão "P entrada": desconexão.
"Primeiro aumento de Pressão impossível"	Ventilação com fuga na válvula expiratória	Válvula expiratória: montagem incorreta
"Espirometria expiratória F.S."	Vt espi em monitor < Vt inspi	Tampa de água: montagem incorreta
"Erro de seqüência dos Testes"	Ventilação sem PEEP, "FALHA na válvula expiratória"	P espi: desconexão
"Calibração do Sensor Espiro Insp." impossível"	Ventilação utilizando o sensor de perda de pressão e do gatilho da pressão de back-up inspiratória	Sensor de elemento aquecido inspiratório F.S.
Possibilidade de FALHA do teste interativo: "Fluxo de insuflação insuficiente"	Possibilidade de uma Pressão inspiratória insuficiente ou de um volume periódico insuficiente	Pressão de mistura insuficiente de 1,5 bares.
"Primeiro aumento de Pressão impossível"	"Alimentação de O_2 defeituosa" FiO_2 = 100 % se P O_2 > P ar FiO_2 = 21 % se P ar > P O_2	Chave de pressão de O_2: desconectada
"Espirometria expiratória F.S."	Visualização da Pressão perdida	P monitor: desconexão
"Erro na seqüência dos Testes"	Ventilação sem PEEP, "FALHA na válvula expiratória"	P espi: desconexão
"Calibração do Sensor "Espiro Insp." impossível"	Ventilação com o sensor de perda de carga e o disparo inspiratório do backup em Pressão	Sensor de elemento aquecido inspiratório F.S.
Possibilidade de FALHA do teste interativo: "Fluxo de	Possibilidade de uma Pressão inspiratória insuficiente ou de um volume periódico insuficiente	Pressão de mistura insuficiente de 1,5 bares

insuflação insuficiente"		
Correto	"Alimentação O_2 defeituosa" FiO_2 = 100 % se P O_2 > P ar FiO_2 = 21 % se P ar > P O_2	Chave de pressão de O_2: desconexão
Correto	Visualização da Pressão perdida	P monitor: desconexão
Correto	Não há ventilação ("Vt inspi < Vt mini" e "DESCONEXÃO PACIENTE" e "FALHA válvula expiratória") em caso de falta de alimentação gasosa	EV tira: desconexão
Correto	PEEP alterada no inicio da expiração	EV purga espi.: desconexão
Correto	PEEP alterada no inicio da expiração	Purga espi: obstruída

• Pressão de mistura excessiva (> 2,4 bares)
Em caso de dúvida sobre a pressão real na saída do redutor, um manômetro deve ser montado antes da válvula inspiratória, com um conector « T igual »
Posteriormente, ajustar um pequeno fluxo de ventilação (< 10 l/min) em modo VC - VAC, com a finalidade de limitar a perda pressão entre a saída do redutor e o ponto de medição.

NOTA: em caso de RESET permanente do ventilador, devido a uma pressão de mistura excessiva, não se poderá medir a pressão já que a válvula de segurança estará fechada.
Então, é necessário diminuir o ajuste do redutor (desenroscando-o) para que a válvula de segurança se abra novamente.

• Em caso de fuga no circuito de paciente

Visualize a curva de pressão durante a fase "Teste de vazamento do CIRCUITO DE PACIENTE" do teste interativo:
- o valor desta pressão deve situar-se em torno de 40 cmH2O;
- este valor deve ser constante.

Controle preciso do redutor
Pode indicar a presença de uma fuga.
Esta fuga pode situar-se entre:
- a válvula inspiratória;
- a válvula expiratória.

Devem comprovar-se os seguintes pontos:
- fechamento da membrana da válvula expiratória durante a prova de fugas:
=> se esta membrana não está corretamente fechada, deve-se aos seguintes motivos: uma membrana perfurada ou mal montada, um problema de EV espi, uma fuga no nível da junta 5x2 da válvula expiratória;
- célula FiO_2: assegure-se do bom estado da junta;
- sensor de fluxo de elemento aquecido inspiratório: assegure-se do bom estado das juntas;
- sensor de perda de pressão inspiratório:
- Está o sensor corretamente acoplado a seu suporte?
- Está corretamente colocado a conexão entre dito sensor e a válvula inspiratória?
- Estão os tubos de conexão dos sensores bem apertados ?

- válvula 95 mbares: pressione sob a válvula e reinicie o teste; se teste tiver sucesso, a fuga se localiza na válvula.

• **Ausência de imagem numa das duas telas**
Com a finalidade de localizar o problema, pode-se acoplar o cabo fita(chato) "MONITOR" à conexão do "VENTILADOR" e vice-versa. Se a tela em questão segue sem mostrar imagens enquanto a segunda tela segue funcionando, o problema pode dever-se ao cabo fita ou a suas conexões, ou do visor.

Protocolos de Controles e Ajustes
É necessário fechar completamente o aparelho que vai revisar antes de efetuar os últimos controles gerais de funcionamento.
Observações preliminares:
♦ o resultado de todos esses testes deve constar na ficha prevista para isso:
=> Ficha de colocação em serviço depois da operação de manutenção tipo 2500 h
=> Ficha de colocação em serviço depois da operação de manutenção de todo tipo.
♦ Antes de efetuar estes testes, convém:
- verificar que as pressões de alimentação AR e O_2 se encontram no intervalo admissível:
entre 2,8 e 6 bares;
♦ Com o intuito de efetuar ajustes e controles, pode-se pôr o HORUS em funcionamento e ter acesso ao mesmo tempo ao interior da máquina. Para isso, proceda da seguinte maneira:
Desconecte o cabo da rede.
Abra a cobertura da caixa principal e desconecte os dois cabos fitas que conectam o cartão do micro e o cartão do console
ATENÇÃO: Estes cabos fitas são, por razões de compatibilidade eletromagnética, bem mais curtos. É conveniente levantar delicadamente a cobertura para não desconectar os cabos.
Cuidado também com ferrita que é uma peça frágil.
Coloque o conjunto "tampa+ console" numa superfície plana perto da caixa principal.
Se esta última está orientada na horizontal, pode-se utilizar o acessório JA013200 previsto para colocar o conjunto "coberta + escrivaninha" num dos trilhos de HORUS.
Instale os 2 cabos de fita de extensão para manutenção (JA013300).

Embora equipados com conectores providos de chaves cabos de fita de extensão para manutenção devem ser colocados corretamente, sem cruzar os fios.

Informações relativas aos riscos de interferência recíproca decorrentes da presença do produto médico em investigações ou tratamentos específicos;
O funcionamento deste aparelho pode ser afetado se utilizar, nas suas proximidades, aparelhos de diatermia, de eletrocirurgia de alta freqüência, desfibriladores, aparelhos de terapia de onda curta ou telefones celulares.
Este aparelho cumpre a norma européia EN 60 601-1-2 relativa às interferências eletromagnéticas dos aparelhos médicos eletrônicos, mas seu funcionamento pode ser afetado por interferências que superem os níveis estabelecidos por esta norma (interferências transitórias, de rádio de alto nível, etc..).

Garantia

A **Air Liquide** garante o ***Equipamento*** contra qualquer defeito de material e/ou fabricação, em condições normais de utilização, durante um período de **um ano** a contar da data de compra mencionada na cópia da fatura. Durante este período de garantia, a **Air Liquide** reparará (ou, de sua opção, substituirá), a seu encargo, quaisquer equipamentos que se apresentem com defeito. A **Air Liquide** não se responsabilizará pela substituição de um equipamento danificado por

acidente, abuso ou má aplicação. A aplicação da presente garantia não poderá privá-lo dos seus direitos relativos à garantia legal contra defeitos ocultos, até onde aplicável.
A garantia, para ser aplicada, implica a restituição ao vendedor, não só dos manuais de utilização e toda a documentação.

Assistência técnica

A manutenção preventiva dos aparelhos deve ser realizada respeitando as prescrições do fabricante definidas no manual de manutenção e suas eventuais atualizações.
As operações devem ser realizadas por técnicos que tenham recebido a correspondente formação.
Utilize apenas peças originais.
Se solicitado, a AIR LIQUIDE coloca à disposição do cliente os esquemas dos circuitos, as listas de componentes, as descrições técnicas ou qualquer outra informação útil ao pessoal técnico devidamente preparado para reparar as partes do aparelho designadas pela AIR LIQUIDE como sendo reparáveis.
A manutenção corretiva deste aparelho deve ser feita somente por técnico autorizado pela AIR LIQUIDE BRASIL LTDA.

AIR LIQUIDE BRASIL LTDA
Av das Nações Unidas, 11541 – 19 andar
CEP: 04578-000- São Paulo- SP - Brasil
CNPJ: 00.331.788/0001-19
SAC (11) 5509-8300

César Satoshi Fukuda
Responsável Técnico
Engenheiro Eletricista
CREA/SP 0641822319

Walter Pilão
Representante Legal